

ALLEGATO A)

**“UNIONE MONTANA VALLE VARAITA”
FRASSINO (Provincia di Cuneo)
CENTRALE UNICA DI COMMITTENZA**

AVVISO ESPLORATIVO

**PER MANIFESTAZIONE D’INTERESSE A PARTECIPARE
ALLA PROCEDURA NEGOZIATA SENZA PREVIA PUBBLICAZIONE
DEL BANDO DI GARA**

(art. 36 comma 2 lettera c) del D. Lgs 50/2016
PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI

**“RIQUALIFICAZIONE EMERGETICA E LAVORI DI
MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA
“ANGELO ALBONICO”**

Codice CUP: J49D15000190002

Codice CIG: 732889182C

** (Accordo quadro/convenzione)*

Premesso che

- il Comune di Rossana, con deliberazione della G.C. n. 44 in data 19/07/2017, ha approvato il progetto esecutivo dei lavori in oggetto nell’importo complessivo di € 255.000,00 di cui € 181.344,42 per lavori soggetti a ribasso, € 9.189,55 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso ed € 64.466,03 per somme a disposizione dell’amministrazione.
- Si intende acquisire manifestazioni d’interesse per procedere all’affidamento dei lavori in oggetto indicati di importo superiore a € 150.000,00 ed inferiore a € 1.000.000,00, secondo le disposizioni dell’art. 36 comma 2 lettera c) D. Lgs. n. 50/2016.

L’indagine conoscitiva di che trattasi è finalizzata, esclusivamente, a ricevere manifestazioni d’interesse per favorire la partecipazione e la consultazione degli operatori economici in modo non vincolante per l’Ente, pertanto, con la medesima, non è indetta alcuna procedura di affidamento concorsuale o paraconcorsuale e non è prevista alcuna graduatoria di merito o di attribuzione di punteggi.

La manifestazione d’interesse ha l’unico scopo di comunicare all’Ente la disponibilità ad essere invitati a presentare offerta. L’utilizzo dell’elenco non sarà vincolante per l’Ente, il quale, a suo insindacabile giudizio potrà scegliere i soggetti da invitare con altre modalità.

La stazione appaltante individuerà tra i soggetti che presenteranno manifestazione d’interesse, un numero adeguato, se sussistono aspiranti idonei in tale numero, ai quali richiederà, con lettera d’invito, di presentare offerta alla procedura negoziata senza previa pubblicazione del bando di gara.

Qualora pervengano più di venti richieste d’invito si procederà ad individuare i soggetti da invitare, mediante SORTEGGIO PUBBLICO con la procedura di cui al punto 12.

L’Ente si riserva, altresì, di invitare anche imprese che non presenteranno formale richiesta nonché, di sospendere, modificare o annullare la procedura negoziata relativa al presente avviso esplorativo e di non dar seguito all’indizione della successiva gara per l’affidamento dei lavori.

In tal caso nessuno dei concorrenti potrà richiedere alcun risarcimento per danni a qualsiasi titolo.

Visto il D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.;

Visto il D.P.R. 5/10/2010, n. 207, recante "Regolamento di esecuzione e di attuazione" del D. Lgs. n. 163/2006 nella parte ancora in vigore;

RENDE NOTO

che è intenzione di questa Amministrazione procedere all'appalto dei lavori, meglio di seguito descritti:

N. D.	Rif. all' allegato IX				
1	1	STAZIONE APPALTANTE	CENTRALE DI COMMITTENZA c/o UNIONE MONTANA VALLE VARAITA , Piazza G. Marconi n. 5 - C.A.P. 12020 Telefono 0175/970611, Fax 0175/970650 Posta elettronica (e-mail): unionemontanavaraita@legalmail.it Indirizzo internet: http://www.unionevallevaraita.it/		
2	3	PROCEDURA DI AGGIUDICAZIONE	<i>Procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara</i> (art. 36 comma 2, lettera c) del D.Lgs. n. 50/2016).		
3	4	FORMA DELL'APPALTO	In applicazione del criterio del minor prezzo (Art. 95 c. 4, lettera a, del del D.Lgs. n. 50/2016) determinato mediante ribasso sull'importo dei lavori posto a base di gara. (Per le offerte anormalmente basse si applicherà l'art. 97 comma 2 e 8 del D.Lgs. n. 50/2016)		
4	5	OGGETTO DELL'APPALTO LUOGO DI ESECUZIONE DEI LAVORI	Affidamento dei lavori di "Riqualificazione energetica e lavori di manutenzione straordinaria alla scuola primaria "ANGELO ALBONICO"		
			Comune di ROSSANA (CN), - Via XII Luglio n. 2		
5	6a - 7	NATURA ED ENTITÀ DEI LAVORI - CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA - Opzioni per lavori complementari - Eventuale individuazione dei lotti - Esigenze particolari	Importo complessivo dell'appalto € 190.533,97, di cui € 9.189,55 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso. Lavorazioni di cui si compone l'intervento (Art. 105, del Codice dei contratti).		
			Ctg.	Descrizione	Importo
				OG01	132.779,59
				Scorporabile a qualificazione obbligatoria: OS28	57.754,38
				Totale	190.533,97

6	8	TERMINE ULTIMO PER L'AVVIO DEI LAVORI	I lavori devono essere iniziati entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna.
7	8	TERMINE ULTIMO PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	I lavori devono essere ultimati entro 120 giorni naturali e consecutivi (diconsì CENTOVENTI) decorrenti dalla data di consegna.
8	11	SERVIZIO PRESSO IL QUALE POSSONO ESSERE RICHIESTI IL CAPITOLATO D'ONERI, I DOCUMENTI COMPLEMENTARI E LE INFORMAZIONI	Le condizioni dell'appalto sono contenute in apposito Progetto definitivo-esecutivo e relativo Capitolato Speciale d'Appalto dei quali può essere presa visione sui siti internet istituzionali dell'Unione Montana Valle Varaita e Comune di Rossana alla sezione bandi di gara Non saranno evase richieste di invio a mezzo fax di documentazione e del presente.
9	/	SOGGETTI AMMESSI ALLA GARA AVVALIMENTO	Procedura di avvalimento: il concorrente (soggetto ausiliato), in relazione al combinato disposto degli artt. 45 e 89 del D. Lgs. n. 50/16, può soddisfare la richiesta relativa al possesso dei requisiti di ordine speciale (requisiti di carattere economico-finanziario e tecnico-organizzativo di cui all'art. 84 del codice dei contratti) avvalendosi dei requisiti di altro soggetto idoneamente qualificato (soggetto ausiliario). Ai fini di quanto sopra il concorrente ausiliato allega, a pena di esclusione dalla gara, la documentazione prescritta dal richiamato articolo 89, del D. Lgs. n. 50/2016, in conformità a quanto prescritto dall'art. 88 del regolamento approvato con D.P.R. 05.10.2010, n. 207. Resta salvo quanto disposto dall'art. 89 comma 11 del D.Lgs 50/2016
10	/	ISTANZA DI MANIFESTAZIONE D'INTERESSE	L'istanza di manifestazione d'interesse a partecipare alla procedura per l'appalto dei lavori di cui all'oggetto, dovrà essere resa utilizzando e compilando in ogni sua parte l'apposito schema allegato alla presente e dovrà essere corredata dalle seguenti copie fotostatiche conformi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Documento d'identità o di riconoscimento del sottoscrittore, in corso di validità; 2. Attestazione SOA con riferimento alla categoria prevalente (OG1) di cui al D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i., regolarmente autorizzata ed in corso di validità che documenti il possesso della qualificazione in categorie e classifiche adeguate ai lavori da assumere.
11	/	ALTRE INFORMAZIONI	Gli operatori economici selezionati saranno invitati a presentare le offerte, mediante una Lettera d'invito contenente gli elementi essenziali costituenti l'oggetto della prestazione, il relativo importo, il termine per la ricezione delle offerte, il tempo massimo per l'espletamento dei lavori e ogni altro ulteriore elemento ritenuto utile, nonché i criteri di valutazione delle offerte.
12		CRITERI INDIVIDUAZIONE	La Stazione Appaltante: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si riserva di integrare, l'elenco dei soggetti da invitare, inserendo

		SOGGETTI DA INVITARE ALLA PROCEDURA NEGOZIATA	operatori economici, qualora il numero delle domande pervenute da soggetti idonei sia inferiore a venti; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inviterà venti concorrenti da individuarsi mediante sorteggio pubblico qualora il numero delle domande pervenute da soggetti idonei sia superiore a venti. Delle operazioni di sorteggio sarà redatto apposito verbale il cui accesso è differito alla scadenza del termine per la presentazione delle offerte economiche. L'Ente si riserva in ogni caso di non procedere all'espletamento della procedura negoziata.
13	/	CONDIZIONI MINIME DI CARATTERE ECONOMICO E TECNICO NECESSARIE PER LA PARTECIPAZIONE	Possono partecipare alla gara i concorrenti in possesso di attestazione, relativa alla categoria prevalente (OG1) attinente alla natura dei lavori da appaltare rilasciata da società di attestazione (SOA). <u>Si fa presente sin da ora che all'Aggiudicatario potranno essere affidati ulteriori lavori eventualmente finanziati con le economie della presente procedura, sino all'utilizzo completo delle risorse a disposizione per il presente progetto, senza ulteriori procedure di selezione dell'operatore economico.</u>
14	12.a	TERMINE ULTIMO DI RICEZIONE DELLA RICHIESTA DI INVITO ALLA GARA	La manifestazione d'interesse, pena l'esclusione, dovranno pervenire entro e non oltre le ore 12,00 del giorno 10/01/2018 ESCLUSIVAMENTE TRAMITE POSTA ELETTRONICA CERTIFICATA AL SEGUENTE INDIRIZZO: unionemontanavaraita@legalmail.it <u>Il recapito tempestivo dei plichi rimane ad esclusivo rischio del mittente.</u>
15	/	SORTEGGIO	Il sorteggio si terrà in seduta pubblica presso la Sede dell'Unione Montana in data 11/01/2018 alle ore 12,30 alla presenza del Responsabile Unico della Stazione Appaltante e di almeno due testimoni.
16	12.d	LINGUA O LINGUE IN CUI DEVONO ESSERE REDATTE	In lingua italiana.
17	15	MODALITÀ DI FINANZIAMENTO	L'opera è finanziata con fondi REGIONE PIEMONTE.
18		INFORMAZIONI DI CARATTERE AMMINISTRATIVO	Responsabile Unico del Procedimento è il Sig. FIORINA Basilio presso il Servizio Tecnico del Comune di Rossana.
19		NORME SULLA RISERVATEZZA	Ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 30 Giugno 2003, n. 196, in ordine al procedimento instaurato con il presente Avviso si informa che: a) le finalità cui sono destinati i dati raccolti sono inerenti alla necessità di provvedere a valutazioni comparative sulla base dei dati medesimi; b) il conferimento dei dati si configura come onere del concorrente per partecipare alla selezione; c) la conseguenza di un eventuale rifiuto di rispondere consiste nell'esclusione dalla selezione o nella decadenza dell'aggiudicazione; d) i soggetti o le categorie di soggetti a cui i dati possono essere comunicati sono: il personale dell'Amministrazione coinvolto nel procedimento; i concorrenti che partecipano alla selezione; ogni altro soggetto che abbia interesse ai sensi della Legge 241/90 e s.m.i.; e) i diritti spettanti all'interessato sono quelli previsti dall'art. 7 del D.Lgs. 196/2003; f) soggetto attivo della raccolta dei dati e l'Amministrazione aggiudicatrice.

Per quanto non previsto nel presente bando trovano applicazione le norme del Codice dei contratti e le altre norme nazionali e regionali vigenti in materia.

Frassino, li

(firmato digitalmente)

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

(FIORINA Basilio)

ALLEGATO B)

ISTANZA DI PARTECIPAZIONE A MANIFESTAZIONE D'INTERESSE CON
DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETÁ
PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI
"RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE
STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Codice CUP: **J49D15000190002**

Codice CIG: 732889182C

** (Accordo quadro/convenzione)*

Alla
CENTRALE DI COMMITTENZA
c/o UNIONE MONTANA VALLE VARAITA
Piazza G. Marconi n. 5
12020 FRASSINO

OGGETTO: Manifestazione d'interesse per la procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara per l'affidamento dei lavori di "RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA ANGELO ALBONICO"

Il/La sottoscritto/a, nato/a a, il, residente a, via, n., in qualità di, dell'impresa, con sede legale in, via, n., C.F., Partita I.V.A.,

CHIEDE

di essere invitato/a alla gara indicata in oggetto come:

- impresa singola;
- capogruppo di una associazione temporanea o di un consorzio o di un GEIE di tipo orizzontale/ verticale/misto;
- mandante di una associazione temporanea o di un consorzio o di un GEIE di tipo orizzontale/ verticale/misto;
- avvalimento ai sensi dell'art. 89 del D. Lgs. n. 50/2016.

A tal fine ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, consapevole delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del medesimo D.P.R. 445/2000, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate,

DICHIARA

- 1) di essere in possesso :
 dell'attestazione SOA relativa alla categoria prevalente (OG1) attinente alla natura dei lavori da appaltare;
- 2) che intende riservarsi la facoltà di subappaltare l'esecuzione dei lavori di cui al seguente prospetto:

N.	LAVORI	CATEGORIA

- 3) di essere in possesso di tutti i requisiti di ordine generale e di non essere incorso in nessuna causa determinante la esclusione dalla partecipazione alle procedure di affidamento degli appalti di lavori previsti dall'art. 80 del Codice dei contratti emanato con D.lgs. n. 50/2016. In particolare, dichiara che l'impresa non è stata destinataria, nell'ultimo biennio, di provvedimenti interdittivi di cui all'art. 36-bis, comma 1, del D.L. 4 luglio 2006, n. 223 in relazione anche a quanto disposto dal Ministero delle Infrastrutture con la circolare 3 novembre 2006, n. 1733.
- 4) di non avere subito condanne per le quali ha beneficiato della non menzione;
- 5) di aver preso esatta cognizione della natura dell'appalto e di tutte le circostanze generali e particolari che possono influire sulla sua esecuzione;
- 6) di accettare, senza condizione o riserva alcuna, tutte le norme e disposizioni contenute nel bando di gara;
- 7) che il domicilio eletto per le comunicazioni è il seguente:

INDIRIZZO COMPLETO: _____

NUMERO DI TELEFONO: _____

NUMERO DI CELLULARE: _____

INDIRIZZO DI POSTA ELETTRONICA: _____

INDIRIZZO DI POSTA ELETTRONICA CERTIFICATA: (**scrivere in modo chiaro e leggibile**)

indirizzo al quale cui si autorizza a trasmettere le comunicazioni inerenti la procedura, comprese quelle di cui all'art. 76 del D.lgs. 50/2016

NUMERO DI FAX: _____

numero di fax cui si autorizza a trasmettere le comunicazioni inerenti la procedura, comprese quelle di cui all'art. 76 del D.lgs. 50/2016

- 8) di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 13 del D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa

FIRMA

.....

N.B.

La dichiarazione deve essere corredata dalle seguenti copie fotostatiche:

- **Documento d'identità** o di riconoscimento del sottoscrittore, in corso di validità;
- **attestazione SOA** con riferimento alla categoria prevalente (OG 1) di cui al D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i., regolarmente autorizzata ed in corso di validità che documenti il possesso della qualificazione in categorie e classifiche adeguate ai lavori da assumere.



Spett.le

Amministrazione del Comune di Rossana

Via XII Luglio, 2

12020 – ROSSANA (CN)

OGGETTO: Progetto per la riqualificazione energetica e lavori di manutenzione straordinaria alla scuola primaria “Angelo Albonico”
Progetto Definitivo/Esecutivo redatto ai sensi del D.Lgs. 50/2016

Alla presente si allega una copia completa degli elaborati facenti parte del Progetto Definitivo/Esecutivo di cui all’oggetto, composta da:

- Tav A: Relazione illustrativa generale
- Tav B1: Relazioni tecnica e specialistica: impianti meccanici
- Tav B2: Relazioni tecnica e specialistica: impianto fotovoltaico
- Tav B3: Relazioni tecnica e specialistica: ex Legge 10/91 - simulazione APE
- Tav B4: Relazioni tecnica e specialistica: linee vita copertura
- Tav C1: Computo Metrico Estimativo
- Tav C2: Computo Metrico Estimativo costi della sicurezza
- Tav C3: Elenco prezzi e Analisi prezzi
- Tav C4: Quadro economico
- Tav D: Cronoprogramma delle lavorazioni
- Tav E1: Piano di sicurezza e di coordinamento
- Tav E2: Fascicolo dell’opera
- Tav F1: Capitolato speciale d’appalto
- Tav G: Piano di manutenzione
- Tav 01: Estratto catastale – PRGC – foto aerea – planimetria generale
- Tav 02: Piante dello stato attuale ed in progetto – scala 1:100
- Tav 03: Prospetti allo stato attuale ed in progetto
- Tav 04: Particolari costruttivi
- Tav 05: Progetto impianto di ventilazione meccanica
- Tav 06: Progetto impianto termico, impianto fotovoltaico e linee vita

Certo del benevolo accoglimento della presente si porgono distinti saluti.

Saluzzo, maggio 2017

Sellini Arch. Davide





COMMITTENTE:

Comune di ROSSANA

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.va 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI SELLINI Arch. Davide

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studiaoa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO

ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

REVISIONE:
00

OGGETTO:

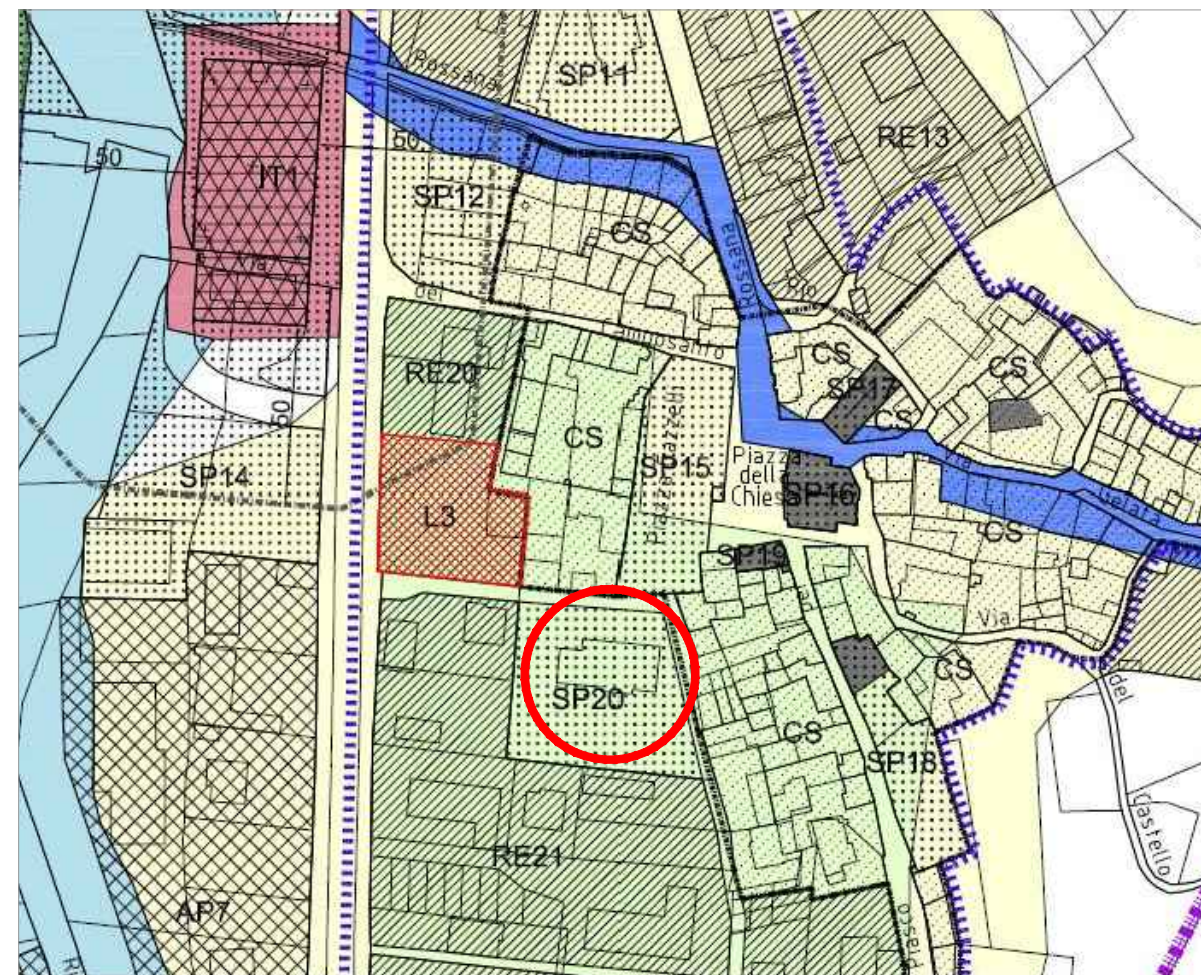
Estratto catastale - PRGC - planimetria generale - foto aerea

SCALA:
1:500, 1:2000

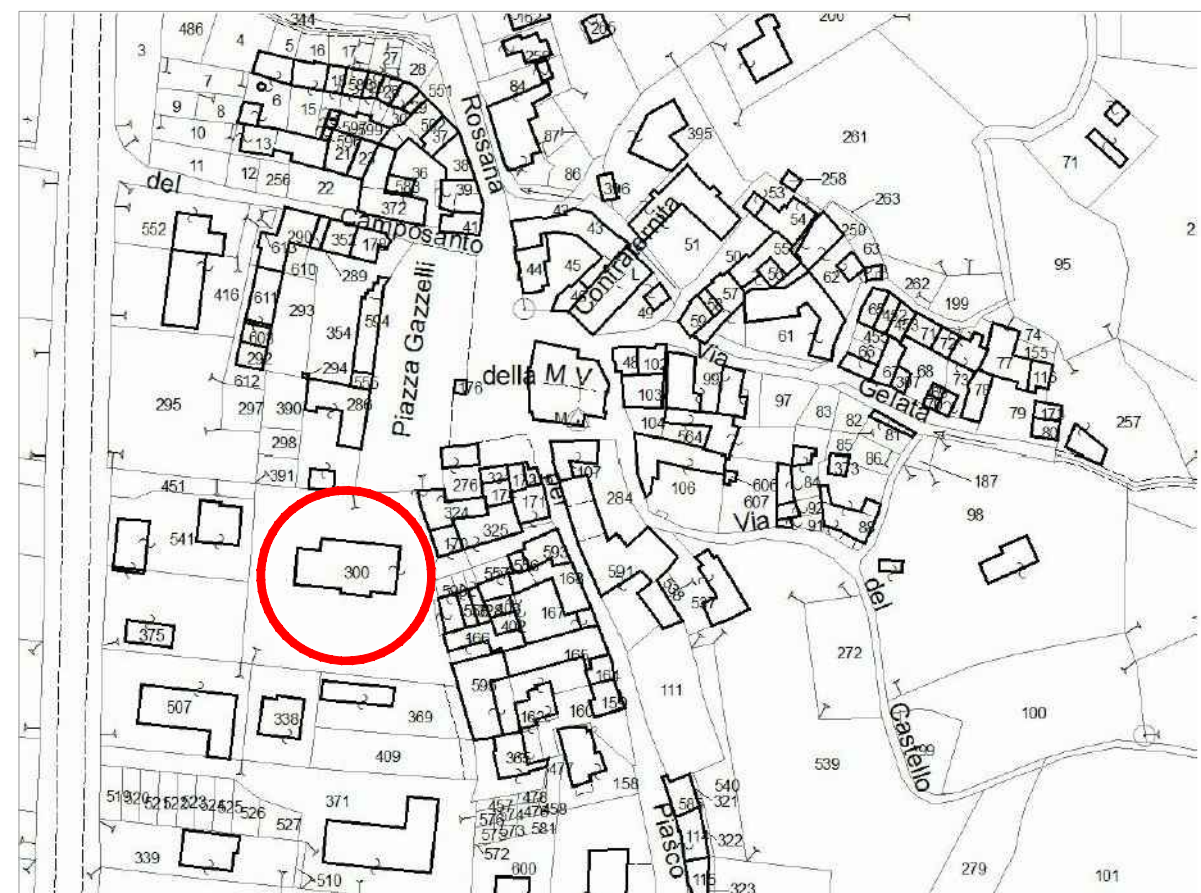
DATA:
maggio 2017

TAVOLA:

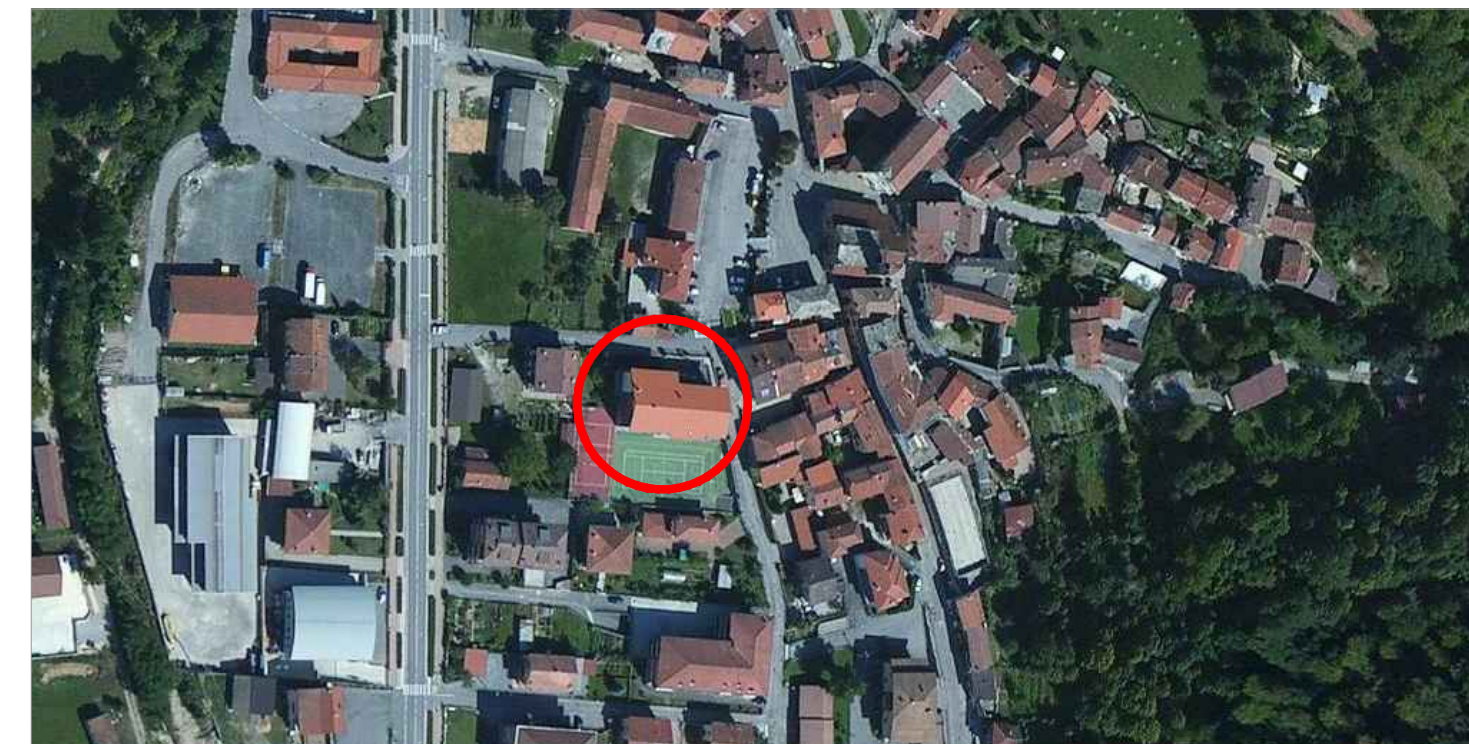
01



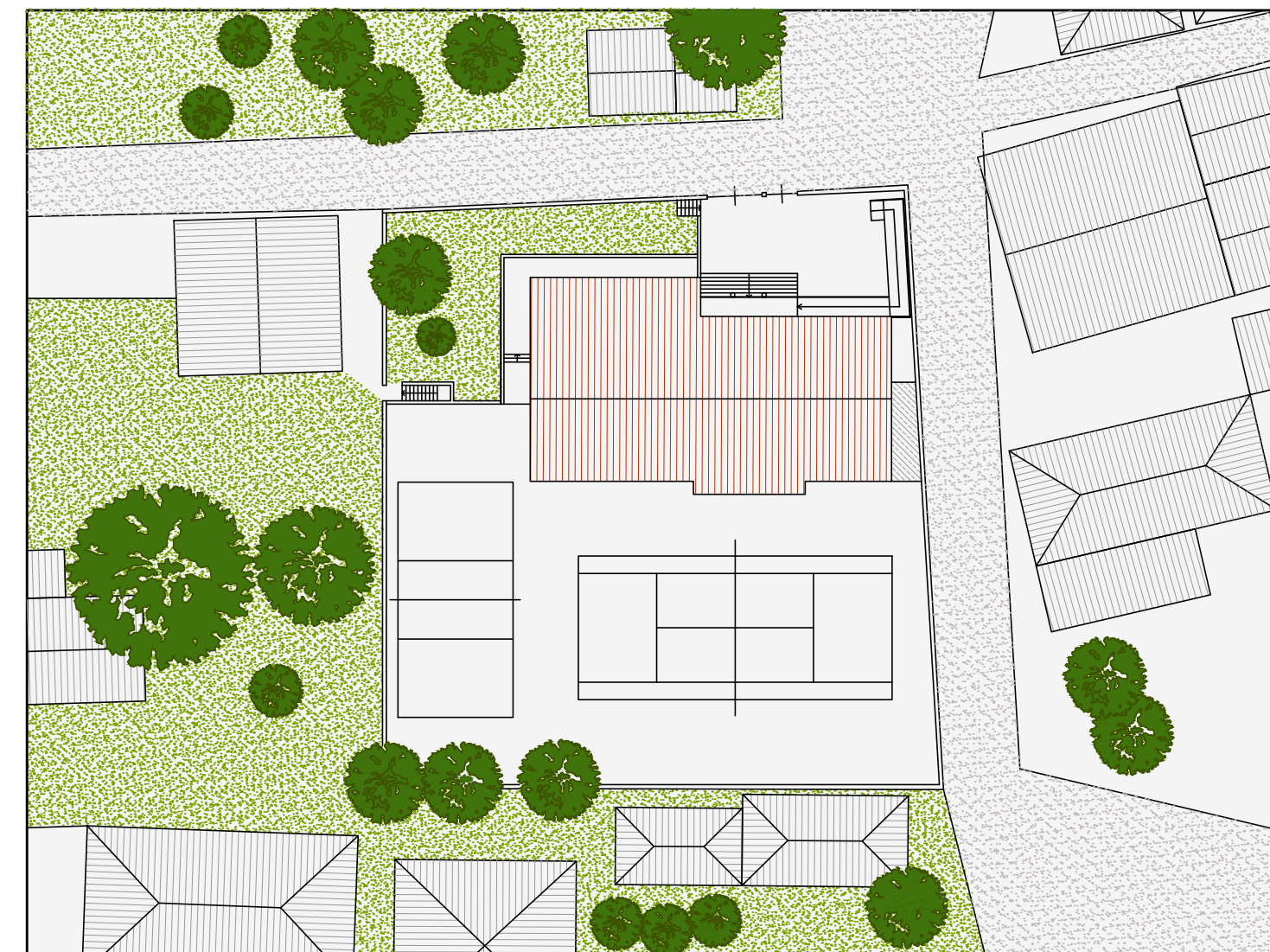
ESTRATTO DI PRGC - scala 1:2000



ESTRATTO CATASTALE - scala 1:2000



ORTOFOTO - scala 1:2000



PLANIMETRIA GENERALE - scala 1:500



COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:	OGGETTO: Piano di manutenzione	TAVOLA: G
REVISIONE: 00	SCALA:	DATA: maggio 2017

Comune di Rossana
Provincia di Cuneo

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI
MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO
ALBONICO"

COMMITTENTE: Comune di Rossana

Rossana,

IL TECNICO

Comune di: Rossana
Provincia di: Cuneo
Oggetto: PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI
MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO
ALBONICO"

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA SCUOLA
PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Corpo d'Opera: 01

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA
SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Rivestimenti esterni

° 01.02 Infissi esterni

° 01.03 Impianto fotovoltaico

° 01.04 Impianto di riscaldamento

Unità Tecnologica: 01.01

Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: *Visivi*

Classe di Esigenza: *Aspetto*

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.01.R02 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro:

Massa del corpo [Kg] = 0,5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni:

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni:

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.01.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.01.R04 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.01.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.01.R06 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.01.R07 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.01

Rivestimenti esterni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Alveolizzazione

01.01.01.A02 Bolle d'aria

01.01.01.A03 Cavillature superficiali

01.01.01.A04 Crosta

01.01.01.A05 Decolorazione

01.01.01.A06 Deposito superficiale

01.01.01.A07 Disgregazione

01.01.01.A08 Distacco

01.01.01.A09 Efflorescenze

01.01.01.A10 Erosione superficiale

01.01.01.A11 Esfoliazione

01.01.01.A12 Fessurazioni

01.01.01.A13 Macchie e graffiti

01.01.01.A14 Mancanza

01.01.01.A15 Patina biologica

01.01.01.A16 Penetrazione di umidità

01.01.01.A17 Pitting

01.01.01.A18 Polverizzazione

01.01.01.A19 Presenza di vegetazione

01.01.01.A20 Rigonfiamento

01.01.01.A21 Scheggiature

01.01.01.A22 Sfogliatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Ritinteggiatura e coloritura

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

01.01.01.I02 Sostituzione elementi decorativi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

Unità Tecnologica: 01.02

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.

Livello minimo della prestazione:

Il fattore solare dell'infisso non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.

01.02.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.

Livello minimo della prestazione:

La superficie trasparente delle finestre e delle portefinestre deve essere dimensionata in modo da assicurare all'ambiente servito un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. In ogni caso la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie del pavimento del locale.

01.02.R03 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

01.02.R04 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

01.02.R05 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

01.02.R06 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = -;
- Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;
- Specifiche: Nessun requisito;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 0;
- Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;
- Specifiche: Irrorazione per 15 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 50;
- Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;
- Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 100;
- Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;
- Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 150;
- Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;
- Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 200;
- Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;
- Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 250;
- Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;
- Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 300;
- Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;
- Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 450;
- Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 600;
- Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) > 600;
- Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

*dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

01.02.R07 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:

- classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A);
- classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A);
- classe R3 se $R_w > 35$ dB(A).

01.02.R08 Isolamento termico**Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici****Classe di Esigenza: Benessere**

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.02.R09 Resistenza agli urti**Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240

- Tipo di infisso: Finestra:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900

- Tipo di infisso: Portafinestra:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700

- Tipo di infisso: Facciata continua:

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -

- Tipo di infisso: Elementi pieni:

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

01.02.R10 Resistenza al vento**Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12210 e UNI EN 12211.

01.02.R11 Resistenza a manovre false e violente

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

Livello minimo della prestazione:

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti qui descritti.

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$
- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$ per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas, $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$ per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole, $F \leq 80 \text{ N}$ per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e $F \leq 130 \text{ N}$ per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico;

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 60 \text{ N}$ per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole, $F \leq 100 \text{ N}$ per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e $F \leq 100 \text{ N}$ per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$.
- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$.
- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 150 \text{ N}$
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 100 \text{ N}$

E) Infissi con apertura a fisarmonica

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$
- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F , da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$ per anta di finestra e $F \leq 120 \text{ N}$ per anta di porta o portafinestra.

F) Dispositivi di sollevamento

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

01.02.R12 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 01.02

Infissi esterni

Si tratta di infissi in plastica realizzati in PVC (ossia in polivinilcloruro) mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alterazione cromatica

01.02.01.A02 Bolla

01.02.01.A03 Condensa superficiale

01.02.01.A04 Corrosione

01.02.01.A05 Deformazione

01.02.01.A06 Degrado degli organi di manovra

01.02.01.A07 Degrado delle guarnizioni

01.02.01.A08 Deposito superficiale

01.02.01.A09 Frantumazione

01.02.01.A10 Macchie

01.02.01.A11 Non ortogonalità

01.02.01.A12 Perdita di materiale

01.02.01.A13 Perdita trasparenza

01.02.01.A14 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.02.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.02.01.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.02.01.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.02.01.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.02.01.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.02.01.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.

01.02.01.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.02.01.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.02.01.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.02.01.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.02.01.I12 Regolazione organi di movimentazione

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

01.02.01.I13 Regolazione telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

01.02.01.I14 Ripristino fissaggi telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

01.02.01.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

01.02.01.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

01.02.01.I17 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.02.01.I18 Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è l'insieme dei componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare per trasformarla in energia elettrica che poi viene resa disponibile all'utilizzazione da parte dell'utenza. Gli impianti fotovoltaici possono essere:

- alimentazione diretta: l'apparecchio da alimentare viene collegato direttamente al FV (acronimo di modulo fotovoltaico); lo svantaggio di questo tipo di impianti è che l'apparecchio collegato al modulo fotovoltaico non funziona in assenza di sole (di notte); applicazioni: piccole utenze come radio, piccole pompe, calcolatrici tascabili, ecc.;
- funzionamento ad isola: il modulo FV alimenta uno o più apparecchi elettrici; l'energia fornita dal modulo, ma momentaneamente non utilizzata, viene usata per caricare degli accumulatori; quando il fabbisogno aumenta, o quando il modulo FV non funziona (p.e. di notte), viene utilizzata l'energia immagazzinata negli accumulatori; applicazioni: zone non raggiunte dalla rete di distribuzione elettrica e dove l'installazione di essa non sarebbe conveniente;
- funzionamento per immissione in rete: come nell'impianto ad isola il modulo solare alimenta le apparecchiature elettriche collegate, l'energia momentaneamente non utilizzata viene immessa nella rete pubblica; il gestore di un impianto di questo tipo fornisce dunque l'energia eccedente a tutti gli altri utenti collegati alla rete elettrica, come una normale centrale elettrica; nelle ore serali e di notte la corrente elettrica può essere nuovamente prelevata dalla rete pubblica.

Un semplice impianto fotovoltaico ad isola è composto dai seguenti elementi:

- cella solare: per la trasformazione di energia solare in energia elettrica; per ricavare più potenza vengono collegate tra loro diverse celle;
- regolatore di carica: è un apparecchio elettronico che regola la ricarica e la scarica degli accumulatori; uno dei suoi compiti è di interrompere la ricarica ad accumulatore pieno;
- accumulatori: sono i magazzini di energia di un impianto fotovoltaico; essi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne, per mancanza di irradiazione solare;
- inverter: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli e/o dagli accumulatori in corrente alternata convenzionale a 230 V; se l'apparecchio da alimentare necessita di corrente continua si può fare a meno di questa componente;
- utenze: apparecchi alimentati dall'impianto fotovoltaico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Accumulatori

° 01.03.02 Quadri elettrici

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Accumulatori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fotovoltaico

L'energia prodotta da un impianto fotovoltaico viene immagazzinata negli accumulatori (batterie di accumulatori) che poi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne per mancanza di irraggiamento solare.

Tra le batterie disponibili oggi sul mercato abbiamo varie tipologie: al piombo ermetico, al piombo acido, al nichel/cadmio (poco utilizzate per l'effetto memoria) e al gel.

Quelle più idonee risultano quelle al piombo acido che risultano più affidabili e con prestazioni elevate con una durata media del ciclo di vita di circa 6-8 anni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Difetti di taratura

01.03.01.A02 Effetto memoria

01.03.01.A03 Mancanza di liquido

01.03.01.A04 Autoscarica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Ricarica batteria

Cadenza: *quando occorre*

Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie dell'accumulatore.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Quadri elettrici

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fotovoltaico

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico possono essere di diverse tipologie:

- di campo;
- di parallelo;
- di protezione inverter e di interfaccia rete.

I quadri di campo vengono realizzati per il sezionamento e la protezione della sezione in corrente continua all'ingresso dell'inverter; sono costituiti da sezionatori con fusibili estraibili modulari e da scaricatori di tensione modulari. I quadri di

campo adatti all'installazione di più stringhe in parallelo prevedono inoltre diodi di blocco, opportunamente dimensionati, con dissipatori e montaggio su isolatori. I quadri di parallelo si rendono necessari quando più stringhe devono essere canalizzate nello stesso ingresso del convertitore CC/CA; nella gran parte dei casi sono costituiti da sezionatori di manovra e all'occorrenza da interruttori magnetotermici opportunamente dimensionati. I quadri di protezione uscita inverter sono costituiti da uno o più interruttori magnetotermici (secondo il numero degli inverter) del tipo bipolari in sistemi monofase o quadripolari in sistemi trifase. Il quadro di interfaccia rete è necessario per convogliare le uscite dei quadri di protezione inverter su un'unica linea e da questa alla rete elettrica; generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico (bipolare in sistemi monofase o quadripolare in sistemi trifase). Negli impianti fotovoltaici con un solo inverter il quadro uscita inverter e il quadro interfaccia rete possono diventare un unico apparecchio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.02.R01 Identificabilità

Classe di Requisiti: *Facilità d'intervento*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Anomalie dei contattori

01.03.02.A02 Anomalie dei fusibili

01.03.02.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

01.03.02.A04 Anomalie dei magnetotermici

01.03.02.A05 Anomalie dei relè

01.03.02.A06 Anomalie della resistenza

01.03.02.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

01.03.02.A08 Anomalie dei termostati

01.03.02.A09 Depositi di materiale

01.03.02.A10 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

01.03.02.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

01.03.02.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eeguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

01.03.02.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
 - la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
 - la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
 - la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.04.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono

essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

01.04.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

01.04.R04 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale P_n superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

01.04.R05 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

01.04.R06 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.04.R07 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.04.R08 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.04.R09 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.04.R10 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Livello minimo della prestazione:

Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Caldaia

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Caldaia

Unità Tecnologica: 01.04
Impianto di riscaldamento

Le caldaie dell'impianto di riscaldamento (in acciaio o in ghisa) hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto di riscaldamento è di solito prodotto da un generatore di calore alimentato a gas o gasolio. Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa si utilizza una caldaia di piccola potenzialità, per lo più di tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi d'impianto necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Il trasferimento del calore prodotto dalla caldaia (sotto forma di acqua calda, di acqua surriscaldata o vapore) avviene, mediante una rete di tubazioni, ai sistemi di utilizzazione del calore. Per la generazione del calore si utilizza in prevalenza una caldaia dotata di bruciatore specifico per il tipo di combustibile impiegato: gas naturale, GPL, gasolio, kerosene. Le caldaie per impianto di riscaldamento possono essere in acciaio o in ghisa. La caldaia in acciaio è la più utilizzata per i rendimenti particolarmente elevati che può raggiungere in regime di combustione pressurizzata. Le caldaie in ghisa sono costituite da elementi componibili cavi: questa qualità specifica rende possibile una modulazione ricorrente delle potenzialità disponibili, inoltre la capacità di assemblare i moduli in opera ne rende più agevole l'installazione anche in caso di grandi dimensioni. La potenzialità di una caldaia è descritta come potenzialità nominale, potenzialità al focolare e potenzialità resa all'acqua. Il rendimento della caldaia è dato in percentuale dal rapporto tra potenzialità resa all'acqua e potenzialità al focolare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.01.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto per caldaia

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

01.04.01.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.01.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole

01.04.01.A02 Difetti delle pompe

01.04.01.A03 Difetti di regolazione

01.04.01.A04 Difetti di ventilazione

01.04.01.A05 Perdite alle tubazioni gas

01.04.01.A06 Sbalzi di temperatura

01.04.01.A07 Pressione insufficiente

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

01.04.01.I02 Pulizia bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

01.04.01.I03 Pulizia caldaie a batteria alettata

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.

01.04.01.I04 Pulizia caldaie a combustibile liquido

Cadenza: ogni mese

Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.

01.04.01.I05 Pulizia organi di regolazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:

- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

01.04.01.I06 Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la pulizia delle tubazioni del gas, seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

01.04.01.I07 Sostituzione ugelli del bruciatore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

01.04.01.I08 Svuotamento impianto

Cadenza: quando occorre

In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

INDICE

01	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"	pag.	3
01.01	Rivestimenti esterni		4
01.01.01	Tinteggiature e decorazioni		7
01.02	Infissi esterni		9
01.02.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)		14
01.03	Impianto fotovoltaico		17
01.03.01	Accumulatori		18
01.03.02	Quadri elettrici		18
01.04	Impianto di riscaldamento		21
01.04.01	Caldaia		24

IL TECNICO

Comune di Rossana
Provincia di Cuneo

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI
MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO
ALBONICO"

COMMITTENTE: comune di Rossana

Rossana, 07/06/2017

IL TECNICO

01 - RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

01.01 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Tinteggiature e decorazioni		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)		
01.02.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.02.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
01.02.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Accumulatori		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale accumulatore	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.03.02	Quadri elettrici		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.03.02.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.03.02.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.03.02.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.04 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Caldaia		
01.04.01.C05	Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia	Ispezione a vista	ogni mese
01.04.01.C06	Controllo: Controllo tenuta dei generatori	Controllo a vista	ogni mese
01.04.01.C09	Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole	Ispezione a vista	ogni mese
01.04.01.C11	Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici	Registrazione	ogni mese

01.04.01.C04	Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto	Registrazione	ogni 6 mesi
01.04.01.C10	Controllo: Misura dei rendimenti	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.04.01.C02	Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C03	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.04.01.C07	Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.04.01.C08	Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C12	Controllo: Verifica aperture di ventilazione	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C13	Controllo: Verifica apparecchiature dei gruppi termici	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C01	Controllo: Analisi acqua dell'impianto	Ispezione strumentale	ogni 3 anni

INDICE

01	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"	pag.	2
01.01	Rivestimenti esterni		2
01.01.01	Tinteggiature e decorazioni		2
01.02	Infissi esterni		2
01.02.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)		2
01.03	Impianto fotovoltaico		2
01.03.01	Accumulatori		2
01.03.02	Quadri elettrici		2
01.04	Impianto di riscaldamento		2
01.04.01	Caldaia		2

IL TECNICO



COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

OGGETTO:
Capitolato speciale d'appalto

TAVOLA:

REVISIONE:
00

SCALA:

DATA:
maggio 2017

F1

CAPO I – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO**

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione dei **lavori di riqualificazione energetica e lavori di manutenzione straordinaria alla scuola primaria "Angelo Albonico"**, di proprietà del Comune di Rossana.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal Capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal presente progetto con i relativi allegati.

L'assunzione dell'Appalto, di cui al presente Capitolato, implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali e caratteristiche tecniche che si riferiscono all'opera e al sito di installazione, la natura e le condizioni degli accessi ed in generale tutte le circostanze generali e speciali, il tutto come più ampiamente richiamato nel Capitolato, che possano avere influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sul prezzo posto a base di gara.

Per il fatto stesso di presentare l'offerta, l'Impresa Appaltatrice dichiara di avere preso conoscenza del luogo dove saranno svolti i lavori, dei progetti, di averli controllati, di concordare con i risultati e di impegnarsi, in caso di assegnazione dell'appalto, a sviluppare in coerenza il corrispondente progetto costruttivo. Dichiara in particolare di riconoscere il progetto stesso corretto e perfettamente eseguibile, completo in tutte le sue parti e di assumere, in caso di assegnazione, piena e totale responsabilità sia del progetto che dell'esecuzione dell'intera opera in tutte le sue parti e componenti. Il tutto nelle forme, entità e dimensioni previste nel progetto esecutivo e descritto dettagliatamente nel presente Capitolato e negli altri allegati, nonché sulla base di tutti gli ordini, ulteriori precisazioni ed indicazioni, che la Direzione Lavori riterrà di avanzare in corso d'opera; ciò al fine di guidare ad una costante, puntuale e precisa lettura del progetto stesso e garantire la perfetta realizzazione dell'opera.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

Per norma generale ed invariabile ed a completamento di quanto, per i casi particolari, verrà dichiarato nel presente Capitolato, resta convenuto e stabilito contrattualmente che **l'ammontare complessivo dell'appalto**, di cui al presente articolo, **comprende, oltre l'utile dell'Impresa, tutte le forniture di materiali, tutti i trasporti, l'uso dei mezzi d'opera provvisionali, il costo della sicurezza** (D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) restando a carico dell'Impresa tutte le spese di mano d'opera varie e gli apprestamenti sanitari di soccorso e profilassi, tutti gli oneri prescritti dal D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e in genere quanto altro occorre per dare le opere perfettamente compiute a regola d'arte e mantenerle fino all'approvazione del collaudo.

Nella valutazione economica dell'intervento sono stati presi in considerazione gli oneri necessari per la realizzazione di quanto previsto in sicurezza. A tal fine si precisa che nel cantiere in oggetto non sussistono esigenze o fattori esterni che vanno ad interferire e modificare procedure operative da valutare autonomamente.

Gli oneri per la sicurezza non sono da assoggettare a ribasso d'asta.

L'importo dei lavori posti a base di gara è definito come segue:

a1 - Lavori soggetti a ribasso d'asta (da computo metrico)	€	181.344,42
a2 - Costi per la sicurezza	€	9.189,55
A - IMPORTO TOTALE A BASE DI GARA	€	190.533,97

L'Impresa nel proporre offerta dichiara implicitamente di aver preso cognizione delle valutazioni economiche di carattere generale inerenti all'esecuzione delle opere in sicurezza e del fatto che gli oneri sono compresi nelle valutazioni dell'importo a base di gara e che pertanto, in quanto normali operazioni previste e necessarie comunque per la corretta e buona riuscita delle opere, non gli spettano maggiori compensi o disapplicazioni di penali fatto salvo quanto eventualmente specificatamente previsto in seguito nel presente del Capitolato Speciale d'Appalto.

Art. 3 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

Il contratto è stipulato interamente **"a corpo"**.

L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile; allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi.

I prezzi contrattuali offerti dall'aggiudicatario in sede di gara, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori già previsti.

Indipendentemente dalle indicazioni specifiche dei lavori, riportate negli articoli e negli altri allegati che seguono, l'Impresa sarà tenuta ad eseguire tutte le forniture, le prestazioni e i lavori in genere, comunque necessari anche se non espressamente precisati, per dare l'opera completa, ultimata e funzionante, in ogni sua parte a perfetta regola d'arte, nelle forme e dimensioni previste dai disegni di progetto.

L'offerta equivale ad una dichiarazione esplicita che l'Impresa accetta incondizionatamente tutte le condizioni del presente Capitolato, essendo nella piena conoscenza dell'importanza dell'opera, delle difficoltà della sua esecuzione delle condizioni di lavoro e di tutte le circostanze di fatto inerenti all'attuazione del progetto.

I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base di gara, mentre per gli oneri per la sicurezza

costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali.

Art. 4 CATEGORIE DI LAVORI

I lavori sono classificati nella **categoria prevalente di opere OG1**.

I gruppi di lavorazioni omogenee sono:

N.	Designazione delle categorie omogenee	in Euro	Inc. %
1	OG01 – Edifici civili e industriali	132.779,59	69,69
2	OS28 – Impianti termici e di condizionamento	57.754,38	30,31

CAPO II – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 5 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, dev'essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 6 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto, il Capitolato Generale d'Appalto, di cui al D.M. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- b) le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- c) le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche ed i testi citati nel presente Capitolato e nel disciplinare descrittivo;
- d) il Capitolato Generale d'Appalto;
- e) l'elenco dei Prezzi Unitari;
- f) il Cronoprogramma;
- g) le polizze di garanzia;
- h) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- i) i disciplinari tecnici;
- j) i disegni di progetto.

I documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il Capitolato Speciale d'Appalto e l'Elenco Prezzi unitari, purché conservati dalla Stazione Appaltante e controfirmati dai contraenti.

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- il computo metrico estimativo;
- le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori;
- la descrizione delle singole voci elementari, le quantità delle stesse, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato, sia quelle risultanti dalla "lista", predisposta dalla Stazione appaltante, compilata dall'aggiudicatario e da questi presentata in sede di offerta.

Eventuali altri disegni e particolari costruttivi delle opere da eseguire non formeranno parte integrante dei documenti di appalto. Alla Direzione dei Lavori è riservata la facoltà di consegnarli all'Appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.

Art. 7 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

In particolare l'appaltatore, all'atto della firma del contratto, accetta specificatamente per iscritto, a norma degli articoli 1341 e 1342 del codice civile, le clausole tutte contenute nelle suddette disposizioni di legge e di regolamento nonché del presente Capitolato.

Con la presentazione e sottoscrizione dell'offerta l'appaltatore conferma e riconosce, a tutti gli effetti di legge e di contratto, di:

- a) avere esaminato il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- b) avere esaminato tutti gli elaborati tecnici, descrittivi e grafici del progetto esecutivo che, parte integrante e sostanziale dell'Appalto, è posto a base di gara ritenendolo esauriente e tale quindi, da consentire una ponderata formulazione della pro-

- pria offerta, che si intende comprensiva di tutti i costi e/o gli oneri diretti ed indiretti derivanti dalla corretta esecuzione dei lavori e forniture oggetto dell'appalto;
- c) di aver preso conoscenza delle opere da eseguire;
 - d) aver basato l'offerta su di una propria autonoma valutazione della quantità e qualità della prestazione ed essere pertanto consapevole che nessun maggior onere potrà essere richiesto e riconosciuto per difformità rispetto alle previsioni e indicazioni contenute nel progetto esecutivo;
 - e) di avere preso visione del piano di sicurezza e coordinamento dei cantieri;
 - f) di aver attentamente visitato il sito interessato dai lavori e di averne accertato tutte le circostanze generali e particolari nonché le condizioni che possono influire sulla determinazione della propria offerta quali le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere e le condizioni del sito su cui dovranno eseguirsi i lavori;
 - g) avere effettuato la ricognizione del luogo e del comprensorio, con particolare riferimento dell'esistenza di discariche autorizzate a recepire i materiali anche in funzione delle lavorazioni adottate;
 - h) avere tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, dello stato di consistenza del sito d'intervento;
 - i) avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto;
 - j) avere quindi preso perfetta conoscenza della natura, dell'entità, della destinazione delle opere da eseguire nonché di avere debitamente valutato le relative caratteristiche climatiche, possibilità logistiche, le vie di comunicazione e accesso al cantiere, le possibili aree di cantiere, la necessità di usare mezzi di trasporto e sollevamento commisurati alle esigenze del cantiere, le ubicazioni di cave di prestito e delle discariche di materiali e di tutte le altre condizioni che possono influire sul costo e sullo svolgimento dei lavori e tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
 - k) di avere preso visione dell'elenco prezzi e di reputarli di mercato e tali da consentire di fare un'offerta economica a corpo pienamente equa e remunerativa;
 - l) di aver tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, di tutte le indicazioni fornite nel PSC redatto ai sensi dell'art.100 e all. XV, d.lgs. 81/08.

La Stazione Appaltante si riserva di consegnare all'Appaltatore, nel corso dei lavori, disegni integrativi a maggior chiarimento delle opere da eseguire che risultassero necessari per la buona riuscita dell'opera.

Resta inteso l'obbligo dell'Appaltatore di provvedere, senza pretendere aumenti ai prezzi pattuiti, all'esecuzione delle opere conformemente alle prescrizioni, anche se i successivi disegni e/o istruzioni costituiranno correzioni di inesattezze di disegni, o rilievi.

Disegni e capitolato si completano vicendevolmente; in caso di dimenticanze o incongruenze tra gli elaborati grafici e le descrizioni, le lavorazioni dovranno essere eseguite ugualmente. In caso di dimenticanze su entrambi gli elaborati, l'Impresa concorrente, dovrà farle presenti prima della presentazione dell'offerta. Non facendolo, l'Appaltatore implicitamente dichiara di aver valutato ogni particolare (anche non menzionato) necessario al completamento ed alla perfetta finitura delle opere in ordine alle caratteristiche prestazionali richieste, secondo la miglior regola costruttiva, funzionale ed estetica.

Nel caso l'impresa rilevasse carenze, difformità o qualsiasi tipo di errore non sostanziale negli elaborati, questi non dovranno dare motivo di riserve o di richieste di danni in quanto l'impresa avrebbe dovuto, in sede di offerta, se ritenuto necessario, chiedere i chiarimenti necessari; comunque con la stipulazione del contratto l'impresa appaltatrice accetta il progetto e rinuncia esplicitamente a fare riserve per tali motivi. Nel caso che, nel corso dei lavori, l'impresa appaltatrice riscontri lacune progettuali, le dovrà segnalare in tempo utile chiedendo tutte le informazioni necessarie e richiedendo eventuali elaborati sostitutivi alla DL.

L'Appaltatore sarà ritenuto responsabile delle conseguenze che possono derivare alle opere per effetto di tali lacune progettuali, carenze, difformità o errori.

L'appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di tali condizioni, informazioni e descrizioni.

La presentazione dell'offerta da parte del concorrente equivale a dichiarazione di avere la possibilità e i mezzi necessari per procedere all'esecuzione dei lavori, secondo le norme e i migliori sistemi costruttivi e nei tempi contrattuali previsti.

Art. 8 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

La Stazione Appaltante, in caso di fallimento dell'Appaltatore o di liquidazione coatta e concordato preventivo dello stesso o di risoluzione del contratto ai sensi della vigente normativa in materia o di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 11, comma 3 del d.P.R. 3 giugno 1998, n. 252, potrà interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. Si procederà all'interpello a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, fino al quinto migliore offerente, escluso l'originario aggiudicatario.

Art. 9 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO

L'appaltatore deve eleggere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori.

Ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Ogni variazione del domicilio o delle persona di cui ai commi precedenti deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante.

Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante; ogni variazione di tale persona deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 10 DIREZIONE LAVORI - DIRETTORE TECNICO DELL'IMPRESA

La Direzione dei Lavori, designata dall'Ente Committente, è l'organo attraverso il quale si svolgono i rapporti fra Appaltatore ed Ente Appaltante: ad essa competono le disposizioni per lo svolgimento dei lavori, per l'interpretazione e l'integrazione, in fase esecutiva, degli elaborati progettuali, per l'applicazione delle norme contrattuali.

Il Direttore Tecnico del Cantiere è invece designato dall'Appaltatore e ne è il rappresentante responsabile, sia civilmente che penalmente, della direzione delle opere e delle modalità esecutive delle stesse, della organizzazione del cantiere e delle maestranze, nonché dell'applicazione delle norme antinfortunistiche, anche in attuazione dell'art. 2087 del Codice Civile, se a ciò delegato dal titolare dell'Impresa appaltatrice.

Il nominativo del Direttore Tecnico di Cantiere deve essere dichiarato all'inizio dei lavori e nell'apposito cartello da esporsi all'ingresso del cantiere. Egli è in particolare responsabile dell'osservanza, con riferimento alle lavorazioni oggetto del presente Capitolato, delle norme antinfortunistiche vigenti ed in particolare del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Dovrà inoltre essere specificato il nominativo di un vice Direttore Tecnico del cantiere che possa sostituire il Direttore in caso di necessità.

L'assunzione della direzione di cantiere da parte del Direttore Tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore, tramite il Direttore Tecnico di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore Tecnico di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

La reperibilità dei Direttori di cantiere dovrà essere di 24 ore su 24.

Art. 11 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, ecc. devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche ovvero come prescrizioni fatte dagli Enti competenti, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia nonché dalle norme tecniche di settore (UNI, CTI, ISPESL, CEI, VV.FF., Ministero della Sanità, ecc.); in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; **in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla Direzione Lavori**, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.

Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.

In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

L'appaltatore deve presentare alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.

L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

CAPO III – TERMINI PER L'ESECUZIONE**Art. 12 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI**

La consegna dei lavori all'Appaltatore verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di stipula del contratto, in conformità a quanto previsto nel Capitolato Generale d'Appalto e secondo le modalità previste dal D.Lgs n. 50/2016.

Nel giorno e nell'ora fissati dalla Stazione Appaltante, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio; dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, la Direzione dei Lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, fermo restando il risarcimento del danno qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'aggiudicatario. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, la Stazione Appaltante procede all'interpello a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, fino al quinto migliore offerente, escluso l'originario aggiudicatario.

Nel caso la consegna avvenga in ritardo rispetto ai termini stabiliti per fatto o per colpa della Stazione Appaltante, l'Appaltatore ha facoltà di richiedere la rescissione del contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'Appaltatore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate. Ove l'istanza dell'Appaltatore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite dalla vigente normativa.

La facoltà della stazione appaltante di non accogliere l'istanza di recesso dell'Appaltatore non può esercitarsi, con le conseguenze previste dal comma precedente, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla Stazione Appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui ai due commi precedenti.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

E' facoltà della Stazione Appaltante procedere alla consegna dei lavori in via di urgenza, ai sensi dell'art. 32 del D.Lgs n. 50/2016 nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari. In tal caso la Direzione dei Lavori indica nel processo verbale quali lavorazioni l'esecutore deve immediatamente iniziare e le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori.

Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza su esposte, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni, i cui estremi dovranno essere esplicitamente richiamati nel verbale di consegna.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte della Stazione Appaltante, del subappalto o cottimo.

L'Appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 3 (tre) dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine, di cui al successivo periodo, per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori.

La Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

L'Appaltatore è tenuto non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al cronoprogramma.

Art. 13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

I lavori dovranno realizzarsi in giorni 120 (centoventi) naturali e consecutivi, decorrenti dalla consegna dei lavori.

Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.

Art. 14 SOSPENSIONI E RIPRESE DEI LAVORI

La Direzione dei Lavori ed il Responsabile del Procedimento, a loro insindacabile seppur motivato giudizio, possono sospendere e far riprendere i lavori nel rispetto della normativa vigente.

Art. 15 PENALI

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale giornaliera pari all'uno per mille dell'importo contrattuale. Se il ritardo dovesse essere superiore a giorni 30 (trenta) a partire dalla data di consegna, la Stazione Appaltante potrà procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dagli esecutori, l'importo complessivo delle penali da applicare non potrà superare il dieci per cento dell'importo netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

Qualora il ritardo nell'adempimento determinasse un importo massimo della penale superiore al 10 per cento, si procederà alla risoluzione del contratto nei termini previsti dalla normativa di legge in materia.

Art. 16 ORDINE DA TENERSI NELL' ANDAMENTO DEI LAVORI

Nella realizzazione dell'opera, l'Appaltatore dovrà uniformarsi al **cronoprogramma** (Tav. D) delle lavorazioni allegato al progetto esecutivo che tiene conto di quanto previsto nel piano di sicurezza e coordinamento.

Il Direttore dei lavori, sentito anche il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, anche in considerazione alla contemporaneità all'esecuzione nello stesso cantiere di altre lavorazioni, potrà a suo insindacabile giudizio stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o richiedere temporanee sospensioni degli stessi senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

In corso d'opera, a suo insindacabile giudizio, la Direzione dei Lavori detterà qualsiasi ordine, ulteriore precisazione od indicazione, al fine di guidare ad una costante, puntuale e precisa lettura del progetto stesso e garantire la perfetta realizzazione dell'opera. Qualora risulti che le opere e le forniture non sono effettuate a termini di contratto o secondo le regole dell'arte, la Direzione dei Lavori ordinerà all'Assuntore i provvedimenti atti e necessari per eliminare le irregolarità.

La Direzione dei Lavori darà infine le disposizioni necessarie per la esecuzione delle opere che implicino limitazioni alla viabilità, al deflusso delle acque od altre specifiche e particolari.

L'Assuntore non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini della Direzione, sia che riguardino il modo di esecuzione dei lavori o il rifiuto o la sostituzione di materiali, salva la facoltà di fare le sue osservazioni.

Nessuna variante od aggiunta nell'esecuzione dei lavori e delle forniture sarà ammessa o riconosciuta se non risulterà prima sottoposta alla Direzione dei Lavori.

E' prescritto l'obbligo per l'esecutore di presentare, entro 10 giorni dalla consegna dei lavori e comunque prima dell'inizio dei lavori stessi, un **programma esecutivo dettagliato**, anche indipendente dal cronoprogramma di cui al primo comma del presente articolo, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei Lavori d'intesa con la Stazione Appaltante comunicherà all'Appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei Lavori. Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

Art. 17 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il cronoprogramma o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto o dal capitolato generale d'appalto;
- f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
- h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

Le cause di cui ai commi precedenti non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe, sospensione dei lavori, disapplicazione delle penali, né per l'eventuale risoluzione del Contratto.

CAPO IV – DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 18 ANTICIPAZIONE

Sul valore del contratto di appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiusoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1 settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1 settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione

Art. 19 PAGAMENTI

L'Appaltatore avrà diritto al pagamento in acconto, in corso d'opera, al raggiungimento del 45% dell'importo di contratto e pagamento del 10% quale rata di saldo a fine lavori, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

I materiali approvvigionati nel cantiere, sempreché siano stati accettati dalla Direzione dei Lavori e verificati dal Responsabile del Procedimento, **non verranno compresi in pagamenti anticipati agli stati di avanzamento dei lavori**.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

La Stazione Appaltante verificherà, prima di effettuare qualsiasi pagamento a favore dell'Appaltatore, compresa l'emissione di eventuali stati di avanzamento lavori, il regolare adempimento degli obblighi contrattuali di quest'ultimo verso i propri affidatari (subappaltatori): ove risulti l'inadempimento dell'Appaltatore, la Stazione Appaltante applicherà una detrazione sui successivi pagamenti e procederà al pagamento diretto al subappaltatore, nonché applicherà eventuali diverse sanzioni previste nel contratto.

Si stabilisce che **il conto finale verrà compilato entro 30 (trenta) giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori**. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

Il pagamento della rata di saldo, previa costituzione della garanzia fideiussoria ex art. 124 comma 3 D.P.R. 207/2010, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Art. 20 REVISIONE PREZZI

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi e non si applica il primo comma dell'articolo 1664 del Codice Civile.

Art. 21 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari, a pena di nullità del contratto.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di Cuneo della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

Art. 22 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

É vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

Si rinvia ai disposti in materia previsti dal D.Lgs. 50/2016.

CAPO V – CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**Art. 23 LAVORI A MISURA**

In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori, e queste non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture realizzate tramite varianti in corso d'opera, verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara.

Art. 24 LAVORI A CORPO

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo,

siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate all'art. 5, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Gli oneri per la sicurezza sono valutati in base all'importo previsto dal presente Capitolato separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 25 LAVORI IN ECONOMIA

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa.

Art. 26 VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÙ D'OPERA

Non sono valutati i manufatti ed i materiali a più d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori e, pertanto, non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

CAPO VI – CAUZIONI E GARANZIE

Art. 27 CAUZIONE PROVVISORIA

Il deposito cauzionale provvisorio dovuto per la partecipazione alle gare per l'appalto dei lavori copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario è fissato nella misura del **2% dell'importo dei lavori posti a base dell'appalto**, secondo le indicazioni dell'art. 93 del D.Lgs 50/2016..

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.

Tale cauzione provvisoria dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

Art. 28 CAUZIONE DEFINITIVA

È richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; in caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

La garanzia fideiussoria dev'essere prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa dev'essere presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.

Su richiesta dell'Appaltatore, la cauzione definitiva è progressivamente svincolata nei modi previsti dall'art. 103 del D.Lgs 50/2016.

Approvato il certificato di regolare esecuzione, la garanzia fideiussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

L'Amministrazione potrà avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia fideiussoria dev'essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non dev'essere integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 29 RIDUZIONE DELLE GARANZIE

L'importo delle cauzioni provvisoria e definitiva è ridotto al 50 per cento per le imprese in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000.

In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma precedente sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.

In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso della certificazione di cui al precedente comma sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico-organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

In caso di avvalimento ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito della qualità deve essere posseduto in ogni caso dall'impresa partecipante e aggiudicataria, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria.

Art. 30 ASSICURAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA

L'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.

La garanzia dovrà quindi essere del tipo previsto dal D.M. 12-3-2004 n. 123.

La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori.

Tale polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.), deve prevedere **una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A.** e deve:

- a) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;
- b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile.

La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve:

- a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
- b) prevedere la copertura dei danni biologici;
- c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

Il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi deve essere pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Art. 31 FIDEIUSSIONE A GARANZIA DELL'ANTICIPAZIONE E FIDEIUSSIONE A GARANZIA DEI SALDI

L'erogazione dell'anticipazione, ove consentita dalla leggi vigenti, è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.

L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.

La fideiussione a garanzia del pagamento della rata di saldo è costituita alle condizioni previste dal primo comma del presente articolo.

Il tasso di interesse è applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del codice.

CAPO VII – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 32 DANNI DA FORZA MAGGIORE e SINISTRI

L'Appaltatore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto e dal presente articolo.

Si definisce "**danno da forza maggiore**" il danno causato da evento impreveduto, imprevedibile ed inevitabile, oltre che sproporzionato allo sforzo messo in atto dall'Appaltatore per resistere all'evento.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'Appaltatore potrà farne denuncia al Direttore dei Lavori entro cinque giorni da quello dell'evento, pena la decadenza del diritto al risarcimento.

L'Appaltatore non potrà sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Appena ricevuta la denuncia del danno, il Direttore dei Lavori procederà, redigendone processo verbale alla presenza dell'Appaltatore, all'accertamento dei seguenti aspetti:

- a) stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente
- b) cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore
- c) eventuale negligenza, indicandone il responsabile
- d) osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del Direttore dei Lavori
- e) eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni

al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore stesso.

Ricevuto il processo verbale redatto dal Direttore dei Lavori, la Stazione appaltante quantifica e dispone l'indennizzo dai danni da forza maggiore in misura congrua, nel **limite massimo dell'uno per cento dell'importo di contratto**.

L'indennizzo per i danni sarà limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto, con l'esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e di mezzi d'opera.

Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. L'eventuale dissenso con la Stazione appaltante sul diritto al risarcimento per danni da forza maggiore darà il solo titolo all'Appaltatore di iscrivere riserva di contabilità, ma non lo autorizzerà ad omettere di realizzare le riparazioni necessarie alla prosecuzione dei lavori.

I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua o di mareggiate, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, saranno valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'esecutore potrà dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, ad eccezione di quella testimoniale.

Qualora nell'esecuzione dei lavori avvengano sinistri a persone o danni alle proprietà di terzi, il Direttore dei Lavori compilerà apposita relazione da trasmettere senza indugio alla Stazione appaltante, indicando il fatto e le presumibili cause.

L'Appaltatore sarà tenuto ad adottare tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose.

L'onere del ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti, sarà a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.

Art. 33 VARIAZIONE DEI LAVORI

Nessuna variazione può essere introdotta dall'esecutore di propria iniziativa, per alcun motivo, in difetto di autorizzazione dell'Ente Committente. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'esecutore la rimessa in pristino delle opere nella situazione originale; il medesimo sarà inoltre tenuto ad eseguire, a proprie spese, gli interventi di rimozione e ripristino che dovessero essergli ordinati dall'Ente Committente ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dall'Ente Committente stesso, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

L'amministrazione committente si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8 del D.P.R. n. 207 del 2010, nonché dall'articolo 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016. Ove necessario, in caso di variazioni in aumento, all'Appaltatore sarà accordato un termine suppletivo, commisurato al tempo necessario all'esecuzione dei lavori oggetto di variante.

Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte dell'amministrazione committente, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.

Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Non sono considerati varianti ai sensi del precedente comma gli interventi autorizzati dal RUP, ai sensi dell'art. 106, comma 1 lettera e) del D.Lgs. 50/2016, disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o non sostanziali ai sensi dell'art. 106, comma 4 del D. Lgs. 50/2016.

Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:

- a) sono determinate da circostanze impreviste e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
- b) non è alterata la natura generale del contratto;
- c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice;
- d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
- e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
- f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39 del presente Capitolato.

La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti, nonché l'adeguamento dei piani operativi.

La perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'appaltatore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione.

Come previsto dall'art. 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016, l'Ente Committente potrà sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore o superiore, rispetto a quanto previsto nel contratto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto stesso, alle condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e senza che nulla spetti all'Appaltatore a titolo di indennizzo.

Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite del 5%, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DL devono essere approvate dal RUP, che ne può negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione di nuovi prezzi.

Art. 34 NUOVI PREZZI

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale.

Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valutano:

- a) desumendoli in primo luogo dal prezzario della Regione Piemonte anno 2016 (in alternativa se, non contemplati in tale prezzario, sono ammessi i prezzi contenuti nell'elenco prezzi vigenti di altre Regioni);
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.

Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, utilizzando come prezzi di riferimento in primo luogo quelli contrattuali od in loro assenza desunti dai prezzari di cui al comma precedente, lettera a).

I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore, ed approvati dal responsabile del procedimento.

Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

Tutti i nuovi prezzi sono soggetti al ribasso d'asta presentato dall'impresa in sede di offerta sulla totalità dei lavori soggetti a ribasso.

Se l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità.

CAPO VIII – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 35 NORME DI SICUREZZA GENERALI

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free» (libero da incidenti ed infortuni).

Art. 36 PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il **piano di sicurezza e di coordinamento**.

L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi patuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Art. 37 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'appaltatore prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da redigersi ai sensi del Codice dei contratti.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

Il piano dovrà comunque essere aggiornato nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, copia del P.O.S. delle singole imprese subappaltatrici.

Art. 38 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs. n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali.

L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo.

Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano di sicurezza e di coordinamento, il piano sostitutivo ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto; le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO IX – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO, CONTROVERSIE, MANODOPERA

Art. 39 SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e **deve essere sempre autorizzato** dalla Stazione Appaltante.

La **percentuale di lavori della categoria prevalente subappaltabile** o che può essere affidata a cottimo, da parte dell'esecutore, **è stabilita nella misura massima del 30% (trenta per cento) dell'importo della categoria**, calcolato con riferimento al prezzo del contratto di appalto.

Le imprese aggiudicatrici, in possesso della qualificazione nella categoria di opere generali ovvero nella categoria di opere specializzate, indicata nel bando di gara/nell'avviso di gara/nella lettera di invito come categoria prevalente, possono, salvo quanto di seguito specificato, eseguire direttamente tutte le lavorazioni di cui si compone l'opera o il lavoro, anche se non sono in possesso delle relative qualificazioni, oppure subappaltare dette lavorazioni specializzate esclusivamente ad imprese in possesso delle relative qualificazioni.

Non possono essere eseguite direttamente dalle imprese qualificate per la sola categoria prevalente indicata nella lettera di invito, se prive delle relative adeguate qualificazioni, le lavorazioni di importo superiore ai limiti indicati all'art. 108, comma 3, del D.P.R. n. 207/2010, relative a categorie di opere generali individuate nell'allegato A e categorie di opere specializzate individuate nell'allegato A come categorie a qualificazione obbligatoria; **esse sono comunque subappaltabili** ad imprese in possesso delle relative qualificazioni.

L'affidamento in subappalto o in cottimo, previa autorizzazione della Stazione Appaltante, **è sottoposto alle seguenti condizioni:**

- a) che il concorrente all'atto dell'offerta o l'impresa affidataria, nel caso di varianti in corso d'opera, all'atto dell'affidamento, abbiano indicato i lavori o le parti di opere, ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture, che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- b) che l'appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni;
- c) che al momento del deposito del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante, l'Appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dalla normativa di riferimento in relazione alla prestazione subappaltata, salvo i casi in cui, secondo la legislazione vigente, è sufficiente per eseguire i lavori l'iscrizione alla C.C.I.A.A. e la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali;
- d) che non sussistano nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, le condizioni di cui agli artt. 67 del D.Lgs. 6 settembre 2011, n. 159 "Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 13 agosto 2010, n. 136".

Eventuali subappalti o cottimi sono altresì soggetti alle seguenti ulteriori condizioni:

- 1) l'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
- 2) l'affidatario deve corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente;
- 3) per il pagamento ai subappaltatori si rimanda all'art. 105 comma 13 del D.Lgs 50/2016;
- 4) l'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto, da trasmettere entro il termine di cui al precedente punto b), la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 c.c. con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio;
- 5) **prima dell'effettivo inizio dei lavori** oggetto di subappalto o di cottimo e comunque non oltre dieci giorni dall'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante, **L'Appaltatore e per suo tramite i subappaltatori, dovranno trasmettere, alla Stazione Appaltante stessa, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali** (inclusa la Cassa

Edile), assicurativi e infortunistici, la documentazione di cui all'art. 90, comma 9, del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i, **nonché copia del piano operativo di sicurezza;**

- 6) l'Appaltatore risponde in solido con il subappaltatore:
 - della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente;
 - del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore;
- 7) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- 8) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- 9) ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, l'affidatario e, suo tramite, i subappaltatori trasmettono alla Stazione Appaltante i dati necessari ai fini dell'acquisizione d'ufficio del DURC.

La Stazione Appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro 30 gg. dalla relativa richiesta. Il termine di 30 gg. può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.

Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del D.Lgs. n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante sono ridotti della metà.

L'Appaltatore resta in ogni caso l'unico responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando quest'ultima da qualsiasi eventuale pretesa delle imprese subappaltatrici o da richieste di risarcimento danni eventualmente avanzate da terzi in conseguenza anche delle opere subappaltate.

Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 40 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Ove non si proceda all'accordo bonario e l'Appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, è devoluta all'autorità giudiziaria competente.

Art. 41 ACCORDO BONARIO

Qualora nel corso dei lavori l'Appaltatore abbia iscritto negli atti contabili riserve il cui importo economico dell'opera superi i limiti indicati dal D.Lgs n. 50/2016 e s.m.i., il Direttore dei Lavori ne dà immediata comunicazione al Responsabile del procedimento, trasmettendo nel più breve tempo possibile la propria relazione riservata in merito.

Il Responsabile del procedimento può promuovere la costituzione di apposita commissione, affinché formuli, acquisita la relazione riservata del Direttore dei Lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, entro novanta giorni dalla costituzione della commissione, proposta motivata di accordo bonario.

In merito alla proposta, entro trenta giorni dal ricevimento, si pronunciano l'Appaltatore e la Stazione Appaltante.

Qualora l'Appaltatore e la Stazione Appaltante aderiscano alla soluzione bonaria prospettata si procede alla sottoscrizione del verbale di accordo bonario. La sottoscrizione determina la definizione di ogni contestazione sino a quel momento insorta.

L'accordo bonario definito con le modalità precedenti e sottoscritto dalle parti ha natura di transazione.

La Stazione Appaltante e l'Appaltatore hanno facoltà di conferire alla commissione il potere di assumere decisioni vincolanti, perfezionando, per conto delle stesse, l'accordo bonario risolutivo delle riserve.

Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla sottoscrizione dell'accordo.

Le dichiarazioni e gli atti del procedimento non sono vincolanti per le parti in caso di mancata sottoscrizione dell'accordo bonario.

La procedura per la definizione dell'accordo bonario può essere reiterata per una sola volta.

Art. 42 TRATTAMENTO DEI LAVORATORI

L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il su-

bappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

In caso di ottenimento da parte del Responsabile del Procedimento del D.U.R.C. che segnali un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, al pagamento dei crediti vantati dagli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la cassa edile, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo.

In caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione Appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo.

In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del D.Lgs. n. 81 del 2008, **l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento**, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati.

I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.

La violazione degli obblighi di cui al precedente comma comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore.

Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300.

Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

CAPO X – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 43 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente delle lavorazioni sopraindicate.

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante.

In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente Capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione dell'accertamento della regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato.

Per tutto il periodo occorrente tra l'esecuzione e l'accertamento della regolare esecuzione e salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 del Codice Civile, l'assuntore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite e dovrà pertanto procedere, a sua cura e spese, a tutte le riparazioni, sostituzioni o ripristini che si rendessero necessari.

Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'assuntore, la stessa, dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed accurato, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni resesi necessarie e senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione Lavori.

Art. 44 TERMINI PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

Il certificato di regolare esecuzione è emesso entro il termine perentorio di **trenta giorni** dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione.

Decorso tale termine, la regolare esecuzione si intende tacitamente approvata anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per le difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Gli oneri delle operazioni dell'accertamento della regolare esecuzione sono a carico dell'Appaltatore.

All'approvazione del certificato di regolare esecuzione saranno definite le eventuali riserve, salva la sede contenziosa per le contestazioni non risolte, potranno essere pagati i saldi, le trattenute e svincolate le cauzioni, salvo verifiche di legge ed adempimenti da parte dell'Ente Appaltante.

È facoltà dell'Ente Appaltante, non appena ultimati i lavori, procedere alla presa di consegna delle opere eseguite. Tale consegna, da intendersi provvisoria, verrà effettuata con verbale, redatto in contraddittorio, circa l'idoneità dei manufatti e delle prove di funzionamento degli impianti tecnologici. All'atto del certificato di regolare esecuzione l'Appaltatore dovrà aver fornito all'Ente Appaltante i disegni delle opere edili ed impiantistiche, così come queste sono state eseguite, nonché la documentazione di approvazione ed i certificati di collaudo rilasciati dai competenti organi di controllo e vigilanza, per ogni singola opera, con le relative norme d'uso e manutenzione.

In caso di utilizzazione dell'opera da parte dell'Ente Appaltante subito dopo la presa di consegna o prima del collaudo spetterà, all'Ente Appaltante stesso, provvedere a propria cura e spese, all'esercizio della stessa, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore alla necessaria assistenza e la sua responsabilità per i difetti costruttivi che dovessero manifestarsi dopo l'ultimazione dei lavori o essere accertati con il certificato di regolare esecuzione.

L'Appaltatore oltre alla responsabilità e garanzia sulla base delle vigenti norme, assume la garanzia dell'esecuzione dell'opera, della funzionalità di tutti i materiali ed accessori messi in opera, per la durata di **anni due** dalla data del certificato di regolare esecuzione.

Pertanto se, durante tale periodo di garanzia si manifestassero difetti di qualsiasi genere, l'Appaltatore dovrà, a sue cure e spese, provvedere alla sostituzione di quei materiali che risultassero difettosi per qualità, costruzione o cattivo montaggio.

Art. 45 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

L'appaltatore può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

CAPO XI – ONERI E OBBLIGHI

Art. 46 ONERI A CARICO DELL'ENTE APPALTANTE

A carico dell'Ente Appaltante saranno, se previsti:

- a) l'I.V.A.;
- b) gli incarichi di Direzione Lavori previsti dalla legge n.1086/1971;
- c) l'incarico di collaudo statico;
- d) l'incarico del collaudo tecnico amministrativo.

È sempre a carico dell'Ente Appaltante l'incarico per il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed in fase di esecuzione e per il responsabile dei lavori ai sensi e per gli effetti di cui al D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Art. 47 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'IMPRESA

Gli oneri che seguono sono ad esclusivo carico dell'Appaltatore, il quale ne terrà conto nella formulazione dell'offerta e pertanto li ritiene in essa compresi e compensati. Oltre agli oneri descritti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto ed in tutti gli altri documenti citati nei precedenti articoli, saranno a carico dell'Appaltatore in particolare gli oneri e gli obblighi seguenti:

a) Opere Strutturali

Assistenza alle operazioni di collaudo strutturale.

b) Prevenzione infortuni

Adozione di ogni provvedimento, cautela, stabiliti per legge, e di quanto altro necessario per prevenire ed evitare il verificarsi di incidenti. Gravi o ripetute violazioni delle norme di sicurezza da parte dell'Appaltatore, previa formale costituzione in mora dello stesso, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

c) Delimitazione dell'area di cantiere

Sarà eseguita con sistema idoneo a impedire il facile accesso di estranei; in particolare le porte di ingresso dovranno essere opportunamente bloccate e idonee a resistere ad atti di vandalismo.

d) Pulizia

Sarà eseguita la pulizia quotidiana del cantiere, delle opere in corso di costruzione o già eseguite e lo sgombero di ogni materiale di rifiuto, nonché la manutenzione di ogni apprestamento provvisorio.

e) Sistemazione degli accessi

La sistemazione degli accessi al cantiere stesso sarà eseguita in modo da rendere sicuro il transito e la circolazione delle persone, si tratti degli addetti ai lavori o comunque autorizzate ad accedervi, o di estranei circolanti all'esterno del cantiere stesso.

f) Primo soccorso

Dovrà essere predisposto quanto previsto dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

g) Guardiani e sorveglianza del cantiere, dei materiali e mezzi d'opera

E a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, delle opere costruite o in corso di costruzione, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

La Ditta Appaltatrice avrà l'onere della custodia, conservazione e manutenzione fino al momento della posa in cantiere dei materiali e degli elementi già realizzati in tutto o in parte.

Sono inoltre a carico tutti gli oneri per la disponibilità dei locali idonei all'immagazzinamento, adeguatamente assicurati; entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna lavori, la Ditta dovrà comunicare all'Ente Appaltante i luoghi di immagazzinamento dei materiali al fine di poter effettuare i previsti controlli.

h) Allacciamenti provvisori ai servizi pubblici, spese per le utenze ed i consumi

Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture, le prestazioni tutte occorrenti per gli allacciamenti provvisori di energia elettrica e telefono necessari per il funzionamento del cantiere e per la esecuzione dei lavori nonché le spese per le utenze ed i consumi dipendenti dai predetti servizi saranno di competenza dell'Impresa.

L'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.

i) Rilievi e accertamenti

Sarà a totale carico dell'Impresa l'impiego di operai, attrezzi, macchinari, strumenti, apparecchi utensili e materiali occorrenti per rilievi, tracciamenti, misurazioni, verifiche, esplorazioni, saggi, accertamenti, picchettazioni, apposizioni di capisaldi, ecc. relativi ad operazioni di verifica della natura, della consistenza e della dimensione delle preesistenze ai fini di una corretta esecuzione della nuova opera, nonché relativi alle opere eseguite ai fini di consegna, contabilità e collaudo dei lavori, nella misura occorrente fino al collaudo definitivo, o comunque da effettuare a giudizio e su richiesta della Direzione dei Lavori.

Prima dell'inizio lavori l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili allegati al contratto inclusi gli eventuali aggiornamenti ricevuti in corso d'opera, richiedendo, entro 15 giorni dalla consegna dei suddetti disegni, tutti i chiarimenti necessari; trascorso questo termine si intendono accettati tutti gli elaborati e le relative prescrizioni.

Sarà onere dell'Appaltatore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e del tracciamento e picchettazione delle eventuali aree esterne interessate dalle opere da eseguire, con l'impiego di modine e strutture provvisorie di riferimento.

j) Cartelli di cantiere

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dell'art. 118 comma 5 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

k) Esperienze, prove, saggi, analisi, verifiche

Sarà a carico dell'Impresa l'esecuzione presso Istituti, Laboratori od Enti autorizzati, compresa ogni spesa inerente e conseguente, di tutte le esperienze, prove, saggi, analisi, verifiche che verranno in ogni tempo ordinati dal Direttore dei Lavori o dagli Enti preposti al controllo, sui materiali da impiegarsi, in relazione sia ad esigenze normative sia a quanto previsto in progetto circa la qualità di materiali e componenti, la loro classificazione rispetto alla reazione e resistenza al fuoco e circa il modo di esecuzione dei lavori.

l) Attrezzi, utensili e macchinari per l'esecuzione dei lavori

Installazione, nolo, degradamento, spostamento e rimozione degli attrezzi, degli utensili, dei macchinari e di quanto altro occorra alla completa e perfetta esecuzione dei lavori, compresa altresì la fornitura di ogni materiale di consumo necessario, sarà a totale carico dell'Impresa. Dovranno essere adottati i provvedimenti e le cautele ricordati ai punti precedenti.

m) Trasporto e collocamento dei materiali e dei mezzi d'opera

Operazioni per il carico, trasporto e scarico di qualsiasi materiale e mezzo d'opera, sia in ascesa che in discesa; loro collocamento in sito od a piè d'opera, adottando i provvedimenti e le cautele ricordate ai punti precedenti saranno a totale carico dell'Impresa.

n) Direzione del cantiere

Sarà a cura e carico dell'Impresa l'affidamento, per tutta la durata dei lavori, della Direzione Tecnica del cantiere ad un Ingegnere od Architetto, oppure ad un Geometra od un Perito Industriale per l'Edilizia o comunque Tecnico Abilitato. L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto alla Direzione dei Lavori, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del Direttore Tecnico del cantiere e l'accettazione di questi e suo sostituto; dovrà inoltre comunicare per iscritto alla Direzione Lavori, ogni sostituzione che si dovesse eventualmente verificare.

o) Incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e di terzi

Nell'esecuzione dei lavori e nel rispetto dei provvedimenti e delle cautele ricordati precedentemente, l'Impresa appaltatrice dovrà prevedere l'adozione dei provvedimenti necessari per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi comunque presenti anche nelle adiacenze del cantiere, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, anche nel rispetto del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

p) Responsabilità dell'operato dei dipendenti

Sarà a carico dell'Impresa la responsabilità circa l'operato dei propri dipendenti anche nei confronti di terzi così da sollevare l'Ente Appaltante dalle conseguenze di ogni danno o molestia causati dai dipendenti medesimi.

q) Impianti tecnici

E' a carico dell'Appaltatore il progetto "costruttivo" (relazioni, calcoli, schemi, disegni e specifiche tecniche) di tutti gli impianti tecnici necessari per maggiori chiarimenti di quanto indicato nel progetto, da eseguirsi a cura di Professionisti abilitati e da allegarsi al programma lavori, nonché i collaudi tecnico-funzionali e le certificazioni di legge richiesti dagli Enti Vigilanti, sugli impianti e sui materiali impiegati.

r) Tavole di progetto e aggiornamenti a fine lavori

Nel corso dei lavori l'Appaltatore terrà costantemente in cantiere n. 1 copia aggiornata di tavole di progetto e solo a tali elaborati potrà rifarsi per dar corso ai lavori, essendo sua cura annullare, e conservare a parte le versioni superate degli elaborati. Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà riportare sull'ultima versione delle tavole di progetto le eventuali variazioni che nel corso dei lavori fossero intervenute e consegnarne alla Direzione dei Lavori copia riproducibile prima della redazione del conto finale. Su richiesta dell'Ente Appaltante, tutti gli elaborati grafici dovranno essere forniti oltre che su carta anche su supporto ottico/magnetico/elettronico in formato vettoriale DWG/DXF per gli elaborati grafici, in formato RTF/DOC/ODT per i testi e in formato XLS/ODS per fogli di calcolo.

s) Prove di carico, verifiche e collaudi

Saranno a carico dell'impresa le prove sui materiali, componenti ed opere finite (opere di fondazione, strutture portanti in genere, esistenti e oggetto di appalto, finiture, impianti, ecc.) che siano obbligatorie per norma specifica o venissero comunque ordinate dal Direttore dei Lavori, dal Collaudatore anche in corso d'opera o dagli Enti preposti al controllo, sui materiali da impiegarsi, in relazione sia ad esigenze normative sia a quanto previsto in progetto circa la qualità di materiali e componenti, la loro classificazione rispetto alla reazione e resistenza al fuoco e circa il modo di esecuzione dei lavori. A tali scopi verranno forniti materiali, attrezzature, opere provvisorie, strumentazioni, mano d'opera e quant'altro necessario all'esecuzione delle operazioni di prova richieste; saranno altresì a carico dell'Appaltatore gli oneri connessi a prove su materiali e componenti che debbano essere commissionate a laboratori esterni.

t) Disposizioni della Direzione Lavori

Gli Ordini di Servizio, le istruzioni e le prescrizioni della Direzione dei Lavori debbono essere eseguiti con la massima cura e prontezza nel rispetto delle norme di contratto; l'Appaltatore non può mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione anche quando si tratti di lavoro da farsi di notte e nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente sotto pena di esecuzione di ufficio, con addebito della eventuale maggiore spesa.

Resta comunque fermo il diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportune in merito all'ordine impartito. L'Appaltatore o il suo incaricato deve recarsi all'ufficio della Direzione dei Lavori nei giorni e nelle ore indicate dalla Direzione dei Lavori stessa per le istruzioni sullo sviluppo dei lavori.

In nessun caso l'Appaltatore può dare corso all'esecuzione di opere in contrasto con le istruzioni del Direttore dei Lavori; ha conseguentemente l'obbligo di eseguire tutti i lavori in conformità al progetto aggiornato, e di richiedere tempestivamente al Direttore dei Lavori istruzioni per le particolarità che eventualmente non risultassero dai documenti in suo possesso.

u) Ausilio alla Direzione dei Lavori per la tenuta delle scritture di cantiere

Sarà cura dell'Appaltatore collaborare con la Direzione dei Lavori alla redazione della contabilità, la stesura degli stati di avanzamento lavori, e la firma dei correlati documenti contabili. Tali operazioni saranno eseguite in contraddittorio con la Direzione dei Lavori stessa.

v) Protezione delle opere

Sarà a carico dell'Impresa l'idonea protezione di elementi ed accessori già posti in opera, a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta del Direttore dei Lavori (ad esempio per misurazioni e verifiche) ed il loro ripristino.

w) Assicurazioni da stipulare con compagnie di primaria importanza

Le polizze così stipulate avranno come beneficiario l'Ente Appaltante. L'Appaltatore è tenuto allo scrupoloso rispetto di tutte le condizioni espresse dalle polizze ed a provvedere tempestivamente a tutti gli adempimenti in esse richiesti per conseguire l'operatività in ogni circostanza.

x) Custodia, conservazione e manutenzione fino al collaudo finale

Le spese per la custodia, la buona conservazione e la manutenzione di tutte le opere, fino alla presa in consegna di esse da parte dell'Ente Appaltante saranno a carico dell'Impresa appaltatrice.

y) Custodia, conservazione e manutenzione fino al momento della posa in cantiere

La Ditta Appaltatrice avrà l'onere della custodia, conservazione e manutenzione fino al momento della posa in cantiere dei materiali e degli elementi già realizzati in tutto o in parte. Sono inoltre a carico tutti gli oneri per la disponibilità dei locali idonei all'immagazzinamento, adeguatamente assicurati. Entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna lavori, la Ditta dovrà comunicare all'Ente Appaltante i luoghi di immagazzinamento dei materiali al fine di poter effettuare i previsti controlli.

z) Sgombero del cantiere

Lo sgombero del cantiere dovrà avvenire entro 15 giorni dalla data di ultimazione lavori. Lo sgombero comprenderà la rimozione dei materiali, mezzi d'opera e impianti di proprietà dell'Appaltatore esistenti in cantiere. In difetto e senza necessità di messa in mora l'Ente Appaltante vi provvederà direttamente addebitando all'Appaltatore ogni spesa conseguente.

aa) Pulizia finale

La Ditta Appaltatrice avrà l'onere di eseguire, oltre alle normali pulizie di cantiere, la perfetta pulizia finale, delle opere costruite, degli accessori e di tutte le zone oggetto di intervento dislocate alle varie quote.

bb) Lavori non più ispezionabili

L'appaltatore è obbligato a produrre alla direzione dei lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della direzione dei lavori; la documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.

cc) Opere eseguite da altre ditte

Sarà a carico dell'impresa, il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore.

dd) Imposte di registro, tasse e bolli

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa, tanto se esistenti al momento della stipulazione del contratto d'appalto, quanto stabilite o variate posteriormente:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
- e) spese per dati di dogana.

Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo sia per gli atti di gara (capitolato speciale d'appalto, cronoprogramma, elenco dei prezzi unitari) che per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

mm) Brevetti di invenzione

Nel caso la Stazione Appaltante prescriva l'impiego di disposizioni o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, ovvero l'Appaltatore vi ricorra di propria iniziativa con il consenso della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

Art. 48 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore con le procedure di cui al D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. mediante semplice lettera raccomandata con avviso di ricevimento o tramite posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti nei casi previsti dalla normativa di riferimento e in particolare:

- a) quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide intimategli dal Direttore dei Lavori, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti, in relazione alla violazione delle norme sostanziali sul subappalto;
- b) nel caso di mancato rispetto delle ingiunzioni intimategli dalla Stazione Appaltante per il ritardo nell'inizio o per ingiustificata sospensione dei lavori o per il ritardo rispetto al programma di esecuzione dei lavori, inadempienza che, in relazione alle caratteristiche e alle finalità dell'appalto, viene contrattualmente configurata come grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo o contravvenzione da parte dell'Appaltatore agli obblighi alle condizioni stipulate;
- c) quando l'Appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui agli articoli 6 o 67 del D.Lgs. n. 159 del 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per reati di usura, riciclaggio nonchè per frodi nei riguardi della Stazione Appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori;
- d) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e delle ingiunzioni intimategli al riguardo dal Coordinatore della Sicurezza, dal Direttore dei lavori o dal Responsabile del procedimento;
- e) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8 della Legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo "Obblighi dell'Appaltatore relativi alla Tracciabilità dei Flussi Finanziari" del presente Capitolato speciale;
- f) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive dell'affidatario del contratto; in tal caso il Responsabile del procedimento, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal Direttore dei lavori ovvero dal Direttore dell'esecuzione, proporrà, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del codice, la risoluzione del contratto, previa contestazione degli addebiti e assegnazione di un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
- g) decadenza dell'attestazione di qualificazione SOA, per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.

Il contratto sarà altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudichino, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza, si procederà alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione Appaltante sarà trasmessa all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ritorno, con contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

La Stazione Appaltante nel comunicare all'Appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, disporrà con un preavviso di almeno 20 giorni la redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché l'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera dovranno essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

In sede di liquidazione finale dei lavori dell'appalto risolto sarà determinato l'onere da porre a carico dell'Appaltatore inadempiente in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori, ove la Stazione Appaltante non si sia avvalsa delle facoltà previste dal D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto disposta dalla Stazione Appaltante l'Appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa Stazione Appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la Stazione Appaltante provvederà d'ufficio addebitando all'Appaltatore i relativi oneri e spese.

CAPO XII – SPECIFICHE TECNICHE

Art. 49 RINVENIMENTI

I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.

In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni o dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito o in luogo indicato dalla direzione dei lavori, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi o per le demolizioni, a meno che sia previsto negli elaborati progettuali il trasporto in discarica.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

L'impresa è tenuta all'obbligo alla conservazione e successiva consegna all'Amministrazione appaltante di oggetti di valore archeologico o storico, che eventualmente siano rinvenuti durante l'esecuzione dei lavori.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

Art. 50 RIMANDI

Per quanto riguarda le specifiche tecniche e gli elementi prestazionali dell'appalto si rimanda agli appositi disciplinari tecnici.

PRESTAZIONALE TECNICO OPERE EDILI

CAPITOLO 1
DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art. 1.1

DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

Il progetto propone di realizzare l'opera di ristrutturazione ed i lavori di manutenzione straordinaria alla scuola primaria "Angelo Albonico" secondo i seguenti interventi:

- Riqualificazione energetica dell'edificio principale: il progetto propone una serie di interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica con l'obiettivo di ottenere una classificazione pari ad "A1"; per questo motivo si prevede:

- realizzare un cappotto di rivestimento su tutti i muri perimetrali, con pannelli in polistirene espanso sintetizzato (EPS) con graffite (spessore cm. 12), risvoltato sulle mazzette delle finestre in modo da porre rimedio a tutti i ponti termici presenti;
- sostituzione di tutti i serramenti con nuovi serramenti in PVC a taglio termico, a doppio vetro, e sostituzione delle avvolgibili e dei cassonetti con elementi più performanti

tutti i nuovi elementi costruttivi rispetteranno i limiti di trasmittanza termica (U) previsti dalla nuova normativa.

Per migliorare l'efficienza energetiche è prevista la sostituzione della caldaia con un generatore alimentato a combustibile naturale, nel caso specifico a pellet, che verrà installato nella centrale termica esistente e dotato di specifica canna fumaria. Il progetto prevede anche la fornitura e posa di valvole termostatiche di tipo corazzato per una migliore gestione dell'impianto termico. Sulla copertura verrà installato un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione, con una potenza di 3 kw_p, che consentirà di abbattere i costi di gestione della scuola. Per garantire una migliore qualità dell'aria e ridurre i rischi di malattie respiratorie e allergiche, è stato previsto un impianto di ventilazione meccanica ad alta efficienza, utilizzando unità di trattamento aria con recupero di calore suddiviso per piano, che assicurerà il controllo della qualità dell'aria, ambienti sani e confortevoli, e contribuirà in modo determinante a migliorare decisamente il confort dei locali scolastici.

- Lavori di manutenzione: il progetto prevede dei lavori di manutenzione interni al plesso scolastico relativamente ai rifacimento dei blocchi servizi del piano primo con rimozione dei pavimenti e dei rivestimenti e realizzazione di nuovi con caratteristiche idonee per tali ambienti; anche gli elementi utilizzatori e le porte verranno cambiate; i locali necessitano di una totale tinteggiatura interne; esternamente visto il cattivo stato della pavimentazione della rampa si prevede una manutenzione alla gradinata esterna con sistemazione delle pedate danneggiate; sono previsti piccoli lavori di manutenzione al cortile interno.

Art. 1.2

FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme UNI CEI ISO 80000-1 e UNI CEI ISO 80000-6 nonché alla norma UNI 4546.

CAPITOLO 2
QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 2.1

NORME GENERALI - ACCETTAZIONE QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 164 del D.P.R. n. 207/2010.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 167 del D.P.R. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Art. 2.2

ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondiali da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo

(o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.3

MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti) e UNI 10765.

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13055-1.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.4

ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel DM di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 2.5

PRODOTTI A BASE DI LEGNO

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1310, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6467.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.6

PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

1) La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le breccie calcaree lucidabili;
- gli alabastrici calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;
 - microdurezza Knoop, misurato secondo la norma e UNI EN 14205;
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI EN 12407 - UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146 - UNI EN 14205.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.7

PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

1 - Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;
- b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:
 - b1) qualità I:
 - piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi dell'lotto;
 - imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;
 - b2) qualità II:
 - piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi dell'lotto;
 - piccole fenditure;
 - imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
 - alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
 - b3) qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;
- c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;
- d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:
 - d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
 - d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
 - d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
 - d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;
- e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;
- f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
 Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

Nel caso si utilizzino piastrelle di sughero agglomerato le norme di riferimento sono la UNI ISO 3810;

- Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN ISO 10545-2 e 10545-3.

- a) Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma UNI EN 14411.
 I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.
- b) Per i prodotti definiti "piastrelle comuni di argilla", "piastrelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal Regio Decreto 2234/39, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:
 - resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;
 - resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²)2 minimo;
 - coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.
- c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse, per cui:
 - per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alle norme UNI vigenti;
 - per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori nel rispetto della norma UNI EN ISO 10545-1.

- d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

3 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista (norma UNI 8272-1);
 b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2.
 Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;
 c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - rotoli: lunghezza +1%, larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: lunghezza e larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
 - rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;
 d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A (norma UNI EN ISO 868);
 e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;
 f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
 g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 es.m.i;
 h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
 i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;
 l) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i), si intende effettuato secondo le modalità indicate nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8272 (varie parti);
 m) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
 Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le indicazioni di cui ai commi da a) ad i).

4 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI EN 10581.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1 del presente articolo.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

5 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I metodi di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8298 (varie parti) e UNI 8297.

CARATTERISTICHE	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Resistenza al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+

Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+
+ Significativa						
- Non significativa						

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

6 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni.

- a. Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 del presente articolo avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.
- b. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma UNI EN 338. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:
 - essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
 - le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
 - la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
 - il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
 - il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;
 - la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma UNI EN 338.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

7 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., fare riferimento alla norma UNI EN 14618.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm; l'accettazione avverrà secondo il punto 1 del presente articolo. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

8 - I prodotti tessili per pavimenti (moquettes).

a) Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivello, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto).

In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma UNI 8013-1;

b) i prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o completamento a quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico.

In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:

- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
 - numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
 - forza di strappo dei fiocchetti;
 - comportamento al fuoco;
- c) i criteri di accettazione sono quelli precisati nel presente articolo; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti);
- d) i prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

9 - I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date dalle norme vigenti. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

10 - I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche secondo la norma UNI EN 12697-1, UNI EN 12697-2, UNI EN 12697-5 e UNI EN 12697-10.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN ISO 23999, UNI ISO 4649.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.8

PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.09

PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13888, UNI EN 12004, UNI EN 12860.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.10

INFISSI

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre eschermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

- a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono

i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

1) Finestre

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza meccanica secondo la norma UNI EN 107.

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
- resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI EN 1634;
- resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328.

3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza all'antintrusione secondo la norma UNI 9569.

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241-1, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Porte e portoni omologati REI

Il serramento omologato REI deve essere installato seguendo le specifiche indicazioni riportate nel certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato come specificato nel certificato di prova.

Art. 2.11

PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

1 - Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.); a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità

della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

2 - Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 11417 (varie parti).

- a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.
Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.
La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
- d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.
- e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.
- f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.
Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

3 - Prodotti flessibili.

- a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.
Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.
- b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.
Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, UNI EN 234, UNI EN 266, UNI EN 259-1 e UNI EN 259-2 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

4 - Prodotti fluidi o in pasta.

- a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce- cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.
Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:
 - capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
 - reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
 - impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
 - effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
 - adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.
 Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.
Si distinguono in:
 - tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
 - impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
 - pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
 - vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
 - rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.
 I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:
 - dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
 - essere traspiranti al vapore d'acqua;

- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.12

PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

1 - Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione seguente). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824 e UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

1) Materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

2) Materiali fibrosi

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

3) Materiali compatti

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

5) Materiali multistrato

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA.

1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: schiume poliuretatiche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;

- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

5) Materiali alla rinfusa

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

2 - Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme UNI EN 12831 e UNI 10351;
- e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:
 - reazione o comportamento al fuoco;
 - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
 - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

3 - Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

4 - Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

CARATTERISTICA	UNITA' DI MISURA	DESTINAZIONE D'USO A B C D VALORI RICHIESTI
Comportamento all'acqua		
Assorbimento all'acqua per capillarità	%	
Assorbimento d'acqua per immersione	%	
Resistenza al gelo e al disgelo	cicli	
Permeabilità al vapor d'acqua	.	
Caratteristiche meccaniche		
Resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm ²	
Resistenza a taglio parallelo alle facce	N	
Resistenza a flessione	N	
Resistenza al punzonamento	N	
Resistenza al costipamento	N	
	%	
Caratteristiche di stabilità		
Stabilità dimensionale		
Coefficiente di dilatazione lineare	%	
Temperatura limite di esercizio	mm/m °C	
A =		
B =		
C =		
D =		

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore: i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

CAPITOLO 3 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 3.1

SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi Realizzati con Prodotti Rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

- a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.
Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.
- b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralici o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.
Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.
- c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto al comma b) per le lastre.
Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.
Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Sistemi Realizzati con Prodotti Flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessuti, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessuti) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

Sistemi Realizzati con Prodotti Fluidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- d) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con silicani o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presentinell'atmosfera;
- e) su intonaci esterni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche;

- f) su intonaci interni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
- g) su prodotti di legno e di acciaio:
- I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:
 - criteri e materiali di preparazione del supporto;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
 - criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondoalinea;
- h) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

- i) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.
- In particolare verificherà:
- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;
 - per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
 - per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.
- j) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 3.2

SISTEMA DI ISOLAMENTO A CAPPOTTO

Generalità

I Sistemi di isolamento a cappotto (denominati a livello internazionale con la sigla ETICS, External Thermal Insulation Composite System) sono elementi costruttivi o di rivestimento degli involucri edilizi determinanti per la riduzione del consumo energetico degli edifici.

Il Sistema a cappotto può essere utilizzato anche per il risanamento di elementi costruttivi eventualmente danneggiati, in alternativa a soluzioni che prevedono il solo uso di intonaco e pittura.

Attraverso un adeguato dimensionamento del pacchetto termo-igrometrico, per il quale si rimanda al progetto esecutivo ovvero alle indicazioni della Direzione Lavori, ed una corretta successione degli strati che compongono il Sistema, si potrà ottenere:

- un miglior isolamento termico,
- un elevato standard igienico degli ambienti interni dell'edificio, impedendo la formazione di muffe, e fenomeni di condensa superficiale e interstiziale.

L'applicazione del sistema su murature esterne è costituita da:

- Collante
- Materiale isolante
- Tasselli
- Intonaco di fondo
- Armatura (rete in tessuto di fibra di vetro)
- Intonaco di finitura (rivestimento con eventuale fondo adatto al sistema)
- Accessori (come ad esempio rete angolare, profili per raccordi e bordi, giunti di dilatazione, profili per zoccolatura)

Operazioni preliminari

Le operazioni preliminari all'applicazione del Sistema sono fondamentali per una corretta posa in opera ed al fine di minimizzare le imperfezioni che potrebbero riflettersi sulla funzionalità del sistema stesso e sulla sua durata nel tempo. La posa in opera infatti, dovrà essere effettuata a temperature dell'aria e del supporto preferibilmente comprese tra +5°C e +30°C. Le superfici devono essere pulite ed in caso contrario si dovrà procedere alla rimozione di polvere, sporco, tracce di disarmante, parti sfarinanti ed incoerenti, ecc. mediante lavaggio con acqua pulita a bassa pressione.

Prima della posa del Sistema a cappotto si dovrà procedere alla verifica delle seguenti condizioni:

- Le installazioni impiantistiche nel supporto devono essere già realizzate e le tracce già state accuratamente chiuse.
- Evitare la posa di impianti all'interno dei Sistemi a cappotto, salvo il caso di attraversamenti indispensabili (es. passaggio di cavi per linee di illuminazione esterna).
- Tutte le fughe e le cavità del supporto devono essere accuratamente chiuse.
- Tutte le superfici che non devono essere rivestite, come vetro, legno, alluminio, davanzali, marciapiedi ecc. devono essere predisposte con protezioni idonee.
- Il supporto non deve presentare affioramenti di umidità evidenti.
- Intonaci interni e massetti devono essere già stati applicati e asciutti. È necessario assicurarsi che esista una ventilazione sufficiente.
- Tutte le superfici orizzontali come attici e cornicioni devono prevedere adeguate coperture per evitare un'eventuale infiltrazione di acqua nel Sistema a cappotto durante e dopo la posa.
- Le aperture devono essere previste in modo che raccordi e giunti possano essere installati garantendo l'impermeabilità alla pioggia.
- Deve essere eseguita una verifica dell'idoneità del supporto e prese le eventuali misure correttive.
- In caso di costruzioni già esistenti, devono essere rimosse le cause di umidità di risalita, efflorescenze saline e simili e la muratura risultare asciutta.
- Non introdurre additivi non previsti dal Sistema a cappotto (antigelo o simili) a collanti, intonaci di fondo (rasanti) o intonaci di finitura, né alle pitture protettive.
- In presenza di ponteggi è necessario verificare che la lunghezza degli ancoraggi rispetti lo spessore del Sistema, che vi sia un'adeguata distanza (come da norme sulla sicurezza) dalle superfici murarie (spazio di lavoro) e che attraverso gli ancoraggi non possa penetrare acqua (eseguire le perforazioni in direzione obliqua verso l'alto).
- Utilizzare le schermature adatte per la protezione della facciata, del supporto e dei singoli strati dall'azione degli agenti atmosferici (sole, vento, pioggia).

La struttura del sistema a cappotto

Il materiale isolante da utilizzare come pannello nell'ambito del Sistema ETICS, come da specifiche norme di riferimento UNI EN 13499 e UNI EN 13500, sarà:

- la lana di roccia (Pannello in MW secondo la norma UNI EN 13162);
- il sughero espanso (Pannello in ICB secondo la norma UNI EN 13170);
- le fibre di legno (Pannello in WF secondo la norma UNI EN 13171);
- il polistirene espanso sinterizzato (Pannello in EPS secondo la norma UNI EN 13163);
- il polistirene espanso estruso (Pannello in XPS secondo la norma EN 13164);

Fissaggio

Il fissaggio del materiale isolante dovrà avvenire meccanicamente e mediante sistema incollato.

Il fissaggio con **l'applicazione di collante** può avvenire con il metodo di incollaggio a cordolo perimetrale e punti centrali o a tutta superficie. Il primo metodo si realizzerà con un bordo di colla e due o tre punti di incollaggio al centro della lastra in modo che si abbia una copertura minima di collante del 40% (secondo le prescrizioni statiche). Il secondo metodo, a tutta superficie, si realizzerà con una copertura di collante stesa con una spatola dentata sull'intera lastra isolante.

Il sistema con **fissaggio meccanico** prevede tasselli di fissaggio e schema di applicazione secondo la norma **ETAG 004**.

Il fissaggio meccanico supplementare tramite tasselli permette di integrare l'adesione al supporto dei pannelli isolanti ottenuta con la malta collante. La funzione principale dei tasselli è quella di permettere una stabilità dell'adesione nel tempo che potrebbe essere compromessa da una non corretta preparazione del supporto e da sollecitazioni del vento, mentre il collante lavorerà per contrastare le forze parallele al supporto. Il mancato rispetto delle prescrizioni circa quantità e modalità di tassellatura può non contrastare variazioni dimensionali delle lastre e conseguentemente comportare dei difetti estetici e funzionali (effetto "materasso").

I tasselli dovranno rispettare le prescrizioni della norma **ETAG 014**. Se il supporto non potrà essere classificato chiaramente, dovranno essere eseguite delle prove di tenuta allo strappo dei tasselli in cantiere in conformità all'Allegato D della norma citata.

Gli schemi di applicazione previsti per la tassellatura dovranno essere a "T" ed a "W". (vedi fig. 1 e 2)

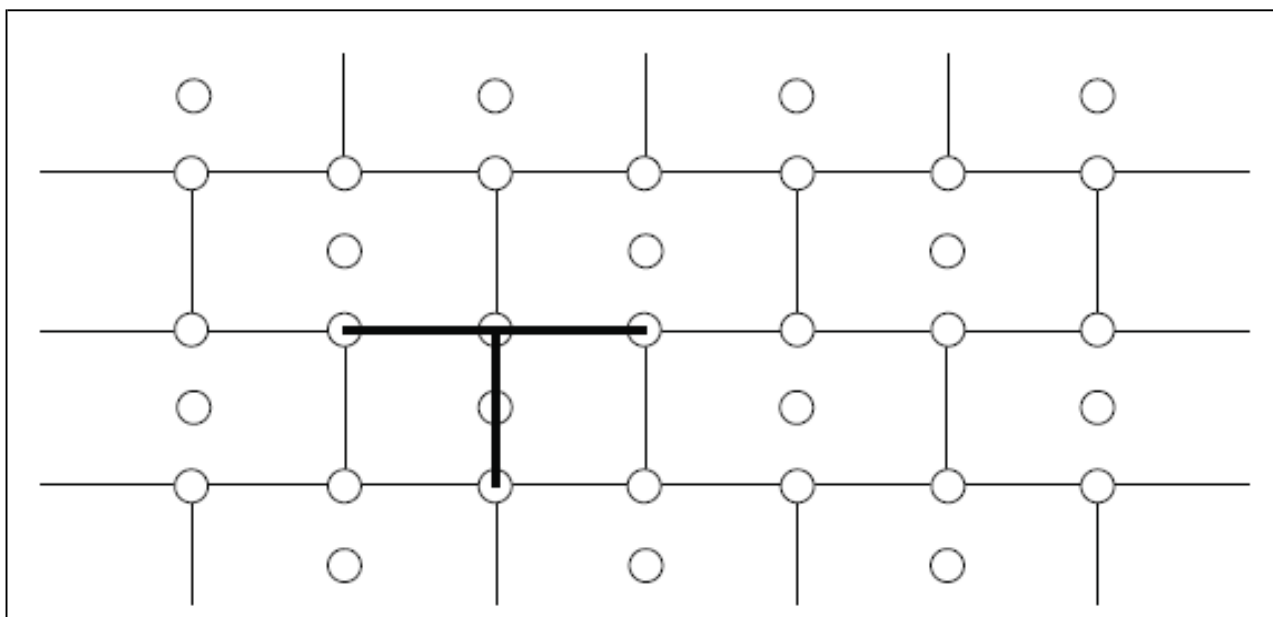


Fig. 1 - Schema a T

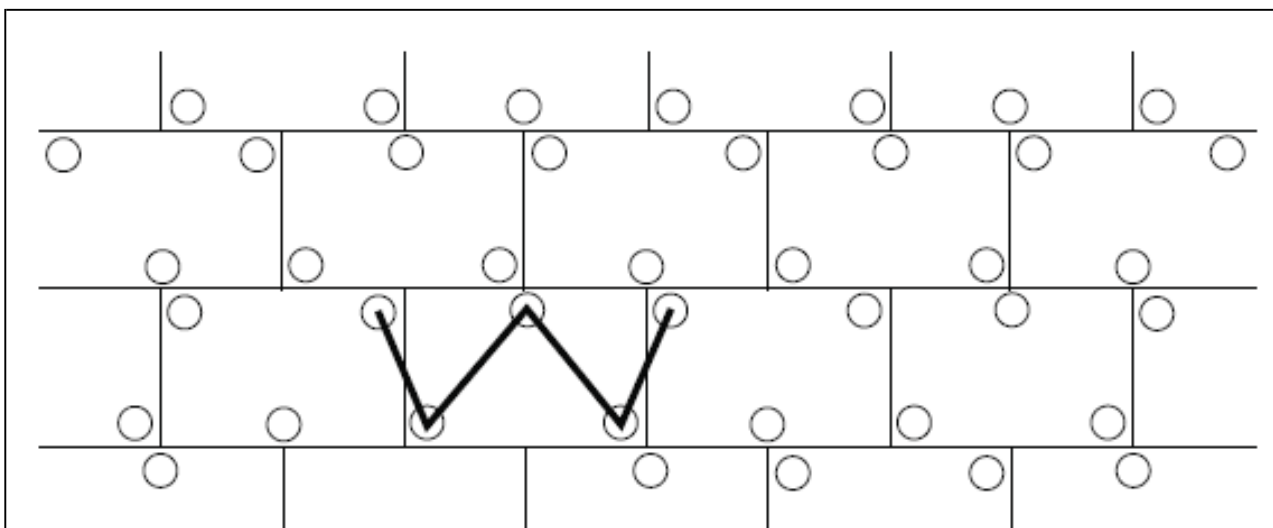


Fig. 2 - Schema a W

A seconda del tipo di supporto si utilizzerà l'uno o l'altro schema di tassellatura:

TASSELLATURA A "T"	TASSELLATURA A "W"
Pannelli in EPS o XPS	Lana di roccia
Sughero	Pannelli in MW e simili
Fibra di legno	

L'esecuzione dei fori per i tasselli sarà realizzata solo quando il collante è indurito (di solito dopo 2-3 giorni) e si avrà cura di utilizzare attrezzature ed utensili idonei al supporto da perforare ed al diametro del tassello.

Si verificherà il corretto fissaggio del tassello, inserendolo a filo con l'isolante ovvero incassandoli mediante percussione o avvitamento, in base alla tipologia di tassello e se ne rimuoveranno quelli a scarsa tenuta sostituendoli.

Il computo dei tasselli da applicare deriverà dalle prove di sicurezza statica da eseguire secondo norma UNI EN 1991-1-4 e le relative norme tecniche nazionali di recepimento, dalle indicazioni progettuali ovvero della nonché dai seguenti parametri:

- resistenza allo strappo del tassello dal supporto;
- tipo e qualità del materiale isolante (resistenza alla trazione);
- altezza dell'edificio;
- posizione dell'edificio;

- località in cui sorge l'edificio;
- forma dell'edificio.

In funzione del carico del vento dovrà essere determinata la larghezza delle zone perimetrali, sulle quali è necessario aumentare il numero dei tasselli.

Per tutti gli edifici e per tutti gli angoli tale larghezza è di almeno 1 m.

Se l'altezza della facciata è superiore alla lunghezza, la larghezza della zona perimetrale sarà almeno pari al 10% della lunghezza.

Se l'altezza della facciata è minore della lunghezza, la larghezza della zona perimetrale sarà del 10% dell'altezza, ma non inferiore a 2 m.

In generale, sulla superficie sono da applicare 4-6 tasselli per mq e in casi di scarsa tenuta superficiale del supporto si può arrivare fino a 8-10 tasselli per mq.

Nella seguente tabella sono riportati gli schemi di tassellatura nella zona perimetrale della facciata in funzione dell'altezza dell'edificio, della velocità del vento e della topografia del luogo:

Tabella 1: Quantità di tasselli/m² nella zona perimetrale della facciata con un carico utile dei tasselli di 0,20 kN

Velocità del vento [m/s]	Topografia del luogo ¹⁾								
	I			II			III		
	Altezza dell'edificio (m)								
	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50
<28	6	6	6	6	6	6	6	6	6
28-32	8	8	10	8	6	8	6	6	8
>32	10	12	12	8	10	10	6	8	10

- ¹⁾
- I: edifici isolati
 - II: edifici in contesti urbani aperti
 - III: edifici in contesti urbani protetti dal vento

Le categorie I, II e III corrispondono alle categorie II, III e IV dell'Eurocodice EN 1991-1-4.

II: Area con vegetazione bassa come erba e ostacoli isolati (alberi, edifici) con una distanza pari ad almeno 20 volte l'altezza degli ostacoli.

III: Area con una copertura regolare di vegetazione o edifici o con ostacoli isolati con distanza pari ad almeno 20 volte l'altezza degli ostacoli (come villaggi, terreni suburbani, foresta permanente).

IV: Area in cui almeno il 15% della superficie è coperta con edifici e la loro altezza media supera i 15 metri.

Finitura

L'applicazione delle lastre isolanti avverrà dal basso verso l'alto sfalsate una sull'altra di almeno 25 cm e completamente accostate. Il taglio delle lastre isolanti dovrà essere favorito da attrezzi da taglio di precisione e/o sistemi a filo caldo.

Ci si assicurerà di eseguire una posa regolare e planare con fughe non visibili. Le fughe eventualmente visibili dovranno essere riempite con isolante dello stesso tipo ovvero con una schiuma isolante a bassa densità ma non con la malta collante utilizzata per la posa.

I bordi delle lastre non dovranno sporgere dagli spigoli dei contorni delle aperture (porte e finestre), non dovranno coincidere con le fughe determinate da un cambio di materiale nel supporto e nei raccordi di muratura (es. rappezzi); ciò vale anche nei casi di modifica dello spessore della muratura o di crepe inattive. In questi casi è necessario rispettare una sovrapposizione delle lastre isolanti di almeno 10 cm. Le fughe di movimento dell'edificio (giunti di dilatazione) devono essere rispettate e protette con idonei profili coprigiunto.

I rivestimenti isolanti di elementi sporgenti quali per esempio cassonetti per avvolgibili o lati di testa di solai vanno eseguiti possibilmente senza giunzioni tra i pannelli.

Se, a causa di ritardi nell'opera edile, facciate con superficie già isolata con pannelli in EPS sono esposte a radiazione solare UV per un lungo periodo senza protezione, la superficie deve essere carteggiata prima dell'applicazione dell'intonaco di fondo.

È possibile utilizzare diversi tipi di **intonaco di fondo** in base ai requisiti del Sistema e al materiale delle lastre isolanti (tipo di materiale e caratteristiche).

Gli intonaci di fondo possono essere:

- in polvere e miscelati esclusivamente con acqua pulita secondo le indicazioni del produttore.
- pastosi contenenti o meno cemento miscelati secondo le prescrizioni del produttore.

Nell'intonaco di fondo appena applicato si inserirà una **rete di armatura** dall'alto verso il basso, in verticale o in orizzontale, con una sovrapposizione di almeno 10 cm ed evitando la formazione di pieghe.

L'applicazione della rete di armatura dovrà curare la protezione preventiva di angoli di porte e finestre con strisce di dimensione

tipica di ca. 200 x 300 mm, spigoli ed angoli esterni ed interni oltre che l'intera superficie coperta. L'esecuzione degli spigoli potrà anche essere realizzata con l'ausilio di profili prefabbricati.

Dopo aver lasciato indurire l'intonaco di fondo per un periodo di tempo sufficiente e aver eseguito l'applicazione di un primer di sistema secondo le indicazioni del produttore, si applicherà l'intonaco o **rivestimento di finitura** nella misura idonea di spessore a rendere il Sistema completo e con un indice di riflessione IR della luce diurna sufficiente alla zona di appartenenza.

Per un buon risultato funzionale, pratico, estetico e duraturo del Sistema di isolamento a cappotto, è necessario garantire una esecuzione professionale e a regola d'arte di tutti i raccordi e le chiusure.

Gli accessori di giunzione, consistenti in profili, guarnizioni, sigillature, e schemi di montaggio, devono garantire al Sistema ETICS:

- la tenuta all'acqua del giunto
- la compensazione dei movimenti differenziali
- il sufficiente smorzamento delle vibrazioni trasmesse tra elementi costruttivi e cappotto
- la resistenza meccanica

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente.

Art. 3.3

OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

- Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;
- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

- a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.
Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.
Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 12758 e 7697).
Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.
- b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.
- c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

- a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.
Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:
 - assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
 - gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
 - il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).
- b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
 - sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
 - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.
- c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.
Per le porte con alte prestazioni meccaniche (anteffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Per la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali" e/o lucernari ad illuminazione zenitale si farà riferimento alle norme di qualità contenute nella Guida Tecnica UEAtc (ICITE-CNR) e relativi criteri di verifica.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.
In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.
- b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.
Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.
Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 3.4

OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'aggiunta di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Verniciature su legno. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

IDROSABBIATURA

Idrosabbiatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a) a base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore,

ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di silicani o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spray salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani; - verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

IMPREGNANTE PER LEGNO

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 3.5

OPERE DA CARTONGESSISTA E STUCCATORE

Le opere da stuccatore vengono generalmente eseguite in ambiente interni, oppure possono essere eseguite in ambienti esterni di particolare tipo (porticati, passaggi ed androni).

I supporti su cui vengono applicate le stucature devono essere ben stadiati, tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulvirulente ed untuose e sufficientemente stagionati se trattasi di intonaci nuovi. Le stesse condizioni valgono anche nel caso di pareti su calcestruzzo semplice od armato.

Le superfici di cui sopra, che risultino essere già state trattate con qualsiasi tipo di finitura, devono essere preparate con tecniche idonee a garantire la durezza dello stucco.

Nelle opere di stuccatura, di norma deve essere impiegato il gesso ventilato in polvere, appropriatamente confezionato in fabbrica, il quale verrà predisposto in acqua e rimescolato sino ad ottenere una pasta omogenea, oppure verranno aggiunti altri prodotti quali calce super ventilata, polvere di marmo, agglomerati inerti, coibenti leggeri o collante cellulosico.

Esclusi i lavori particolari, l'impasto per le lisciate deve ottenersi mescolando il gesso con il 75% di acqua fredda.

Per le lisciate di superfici precedentemente con intonaco di malta bastarda, l'impasto deve essere composto da una parte di calce adesiva, precedentemente spenta in acqua e da due parti di gesso ventilato in polvere sempre con l'aggiunta di acqua.

In qualsiasi opera di stuccatura, l'Appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta esecuzione della stessa, rimangono pertanto a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappazzi e rifacimenti, per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Controsoffitti

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, crinature o distacchi nell'intonaco. Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione dei Lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Impresa il rifacimento, a carico di quest'ultima, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature, ecc.).

Dalla faccia inferiore di tutti i controsoffitti dovranno sporgere i ganci di ferro appendilumi. Tutti i legnami impiegati per qualsiasi scopo nei controsoffitti dovranno essere abbondantemente spalmati di carbolino su tutte le facce.

La Direzione dei Lavori potrà prescrivere anche le predisposizioni di adatte griglie o sfiatatoi in metallo per la ventilazione dei vani racchiusi dai controsoffitti.

I controsoffitti previsti dal progetto sono:

- Controsoffitto in pannelli di polistirene espanso decorati termoisolanti, ad alta densità (24 kg/mc) autoestingenti classe 1, ricoperti da film di polistirene estruso, spessore cm. 2, montati su struttura di profili metallici fissati alla struttura portante della copertura mediante pendinatura regolabile, struttura seminasosta, pannelli 600x600 mm., reazione al fuoco classe B-S1,d0; sull'estradosso del controsoffitto dovrà essere posto in opera un materassino isolante in lana di vetro spessore 50 mm.. i profili dovranno essere marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000. La pendinatura del controsoffitto dovrà essere realizzata in modo regolare al fine di non interferire con i rilevatori ottici anticendio presenti al di sopra del controsoffitto stesso. L'opera dovrà essere finita a perfetta regola d'arte.

Pareti in cartongesso

Parete in cartongesso interna realizzata con orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso tipo Knauf o equivalente dello spessore totale di 100 mm., per pareti fino a 3 mt. di altezza. L'orditura metallica dovrà essere realizzata con profili tipo Knauf o equivalente in acciaio zincato con classificazione di I° scelta, a norma UNI EN 10327-10326, spessore 0,6 mm, delle dimensioni per le guide U40/ 50-75 mm per i montanti C50/ 50-75, posti ad interasse non superiore a 300/400/600 mm. isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm. I profili dovranno essere marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001- 2000. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con una lastra in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, Knauf GKB (A) / GKI (H) / GKF (F) o equivalente, dello spessore di 12,5 mm., in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. Nell'intercapedine dovrà essere inserito un singolo materassino di lana minerale dello spessore di 50 mm e densità indicativa 40 kg/mc per migliorare le prestazioni termoacustiche. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore. La parete dovrà essere dimensionata dal punto di vista strutturale e certificata. Il lavoro dovrà essere finito a perfetta regola d'arte.

Opere varie

In mancanza di norme speciali, verranno seguite le migliori regole d'arte e si seguiranno i lavori nel miglior modo possibile, impegnandovi tutti i mezzi necessari.

Per la misurazione di tali opere, si seguiranno le norme indicate dalla descrizione dei lavori dell'elenco prezzi ed in mancanza di queste da quelle che saranno dettate dal Direttore dei Lavori in base alle normali consuetudini locali.

Art. 3.6

ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Tenendo conto dei limiti stabiliti dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;
- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;

- 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
 - 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
 - 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).
- b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:
- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
 - 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
 - 3) il ripartitore;
 - 4) strato di compensazione e/o pendenza;
 - 5) il rivestimento.
- A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.
Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.
Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.
Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo.
Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma UNI 10329).
- 5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.
Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".
- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".
- 8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.
Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20mm).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- 2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante (questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco

in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

- 3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
- 4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
- 5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 3.7

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

CAPITOLO 4 IMPIANTISTICA

Art. 4.1

GLI IMPIANTI

Generalità

L'Appaltatore, in accordo con la Direzione dei Lavori, prima di iniziare qualsiasi opera relativa agli impianti in genere (termico, idrico, elettrico, antincendio, ecc.) dovrà valutare, che tipo di azione intraprendere. Si dovrà valutare se procedere a parziali o completi rifacimenti e se sarà opportuno procedere al ripristino d'impianti fermi da troppo tempo e non più conformi alla vigente normativa. Potrebbe rendersi necessario un rilievo dettagliato dell'edificio sul quale riportare con precisione tutti gli impianti esistenti, la loro collocazione, la loro tipologia, il tipo di distribuzione, di alimentazione ecc.; sul rilievo si potrebbero evidenziare tutti i vani esistenti in grado di contenere ed accogliere gli eventuali nuovi impianti, quali potrebbero essere le canne fumarie dismesse, i cavedi, le asole, le intercapedini, i doppi muri, cunicoli, vespai, scarichi, pozzi ecc.

Sulla base di queste informazioni, si potrà procedere alla progettazione dei nuovi impianti che dovranno essere il più possibile indipendenti dall'edificio esistente, evitando inserimenti sotto-traccia, riducendo al minimo interventi di demolizione, rotture, disfacimenti anche parziali.

Laddove si sceglierà di conservare gli impianti esistenti, essi dovranno essere messi a norma o potenziati sfruttando le linee di distribuzione esistenti. Ove previsto si utilizzeranno soluzioni a vista utilizzando canali, tubi e tubazioni a norma di legge, che andranno inserite in apposite canalizzazioni attrezzate o in volumi tecnici realizzati in modo indipendente rispetto all'edificio.

Se il progetto dell'impianto non è fornito dalla Stazione Appaltante, la sua redazione sarà a carico dell'Appaltatore; egli dovrà sottoporre il progetto esecutivo, almeno 30 giorni prima dell'esecuzione dei lavori, sia alla Direzione dei Lavori che agli organi preposti alla tutela con le quali concorderà anche le diverse soluzioni ed i particolari accorgimenti.

Art. 4.2

COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato e, ove necessario, le caratteristiche e prescrizioni di enti preposti o associazioni di categoria quali UNI, CEI, UNCSAAL ecc.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 167 del D.P.R. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000.

Apparecchi Sanitari

- 1 Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:
 - durabilità meccanica;
 - robustezza meccanica;
 - assenza di difetti visibili ed estetici;
 - resistenza all'abrasione;
 - pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
 - resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
 - funzionalità idraulica.
- 2 Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997 per i vasi, UNI 4543 e UNI EN 80 per gli orinatoi, UNI EN 14688 per i lavabi, UNI EN 14528 per i bidet. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al punto 1.
- 3 Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina acrilica; UNI EN 14527 per i piatti doccia ad impiego domestico; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.
- 4 Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate:
 - per i lavabi, norma UNI EN 31;
 - per i lavabi sospesi, norma UNI EN 32;
 - per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 33;
 - per i vasi a pavimento a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 37;

- per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 34;
- per i vasi sospesi a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 38;
- per i bidet a pavimento, norma UNI EN 35;
- per gli orinatoi a parete, norma UNI EN 80;
- per i lavamani sospesi, norma UNI EN 111;
- per le vasche da bagno, norma UNI EN 232;
- per i piatti doccia, norma UNI EN 251, mentre per gli accessori per docce, norme UNI EN 1112 e 1113.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Rubinetti Sanitari

- a) I rubinetti sanitari, rappresentati sugli elaborati grafici di installazione secondo la norma UNI 9511 e considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:
- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
 - gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
 - miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale (UNI EN 817);
 - miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.
- b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
 - tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
 - conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
 - proporzionalità fra apertura e portata erogata;
 - minima perdita di carico alla massima erogazione;
 - silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
 - facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
 - continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 per rubinetti a chiusura automatica PN 10 la norma UNI EN 816 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.
Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).
- c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione, ecc.

Tutte le rubinetterie dovranno essere preventivamente accettate, a giudizio insindacabile, dalla Direzione dei lavori. Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti del certificato di origine, da presentare unitamente alla campionatura, attestante le qualità e le caratteristiche tecniche del prodotto.

Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI 4542.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tubi di Raccordo Rigidi e Flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;

- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alle corrispondenti norme UNI specifiche tra le quali: UNI EN ISO 7686, UNI EN ISO 10147, UNI EN 580, UNI EN ISO 3501, UNI EN ISO 3503, UNI EN 714, UNI EN 715, UNI EN 969, UNI EN ISO 2505, UNI EN ISO 1167, UNI EN ISO 4671, UNI EN ISO 15875-3, UNI EN ISO 22391-3 e UNI EN 15014. Tale rispondenza deve

essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Rubinetti a Passo Rapido, Flussometri (per orinatoi, vasi evuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi evuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento UNI EN ISO 5135.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI EN 997.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tubazioni e Raccordi

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.
I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI EN 10224 e UNI EN 10255.
I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN 1057; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 1452-2 e UNI EN 12201; entrambi devono essere del tipo PN 10.
- d) I tubi di piombo sono vietati nella distribuzione di acqua.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Valvolame, Valvole di non Ritorno, Pompe

- a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI EN 1074.
Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI EN 12729.
Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN ISO 4126-1.
La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.
- b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI EN ISO 9906 e UNI EN ISO 9905.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Apparecchi per produzione di acqua calda

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della Legge 1083 del 6 dicembre 1971.

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della Legge 1° marzo 1968 n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte e sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.

Gli scaldacqua a pompa di calore aria/acqua trovano riferimento nella norma UNI EN 16147.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'Articolo sugli impianti.

Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione (autoclavi, idroaccumulatori, surpressori, serbatoi sopraelevati alimentati da pompe) vale quanto indicato nelle norme UNI 9182 - UNI EN 806 varie parti.

Art. 4.3

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

- 1 Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.
Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici.
Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.
Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:
 - converse di convogliamento e canali di gronda;
 - punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
 - tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
 - punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).
- 2 Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
 - a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
 - b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, definiti nella norma UNI EN 12056-3, oltre a quanto detto al comma a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607 soddisfa quanto detto sopra;
 - c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI EN 10088;
 - d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.
- 3 Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3.
 - a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo "Impianti di scarico acque usate". I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm, i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.
 - b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.
 - c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.
- 4 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue.
 - a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata

(questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acqueusate.

- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate. La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.4

IMPIANTO MECCANICI

Vedasi specifiche prescrizioni contenute nell'elaborato B1 – relazione tecnica e specialistica impianto meccanici.

Art. 4.5

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Vedasi specifiche prescrizioni contenute nell'elaborato B2 – relazione tecnica e specialistica impianto fotovoltaico.



COMITENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

OGGETTO:
Fascicolo dell'opera

TAVOLA:

REVISIONE:
00

SCALA:

DATA:
maggio 2017

E2



FASCICOLO DELL'OPERA

(Modello semplificato)

Decreto interministeriale 9 Settembre 2014 - Allegato IV

DENOMINAZIONE DEL CANTIERE:

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI
MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO
ALBONICO"

INDIRIZZO CANTIERE:

Via XII Luglio n. 2 12020 ROSSANA (CN)

Riquadro delle revisioni

REV	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	FIRMA
1	Maggio 2017		



Scheda I:Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera
<p><u>Riqualficazione energetica dell'edificio:</u> il progetto propone una serie di interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica con l'obiettivo di ottenere una classificazione pari ad "A1"; per questo motivo si prevede:</p> <ul style="list-style-type: none">- realizzare un cappotto di rivestimento su tutti i muri perimetrali, con pannelli in polistirene espanso sintetizzato (EPS) con graffite (spessore cm. 12), risvoltato sulle mazzette delle finestre in modo da porre rimedio a tutti i ponti termici presenti;- sostituzione di tutti i serramenti con nuovi serramenti in PVC a taglio termico, a doppio vetro, e sostituzione delle avvolgibili e dei cassonetti con elementi più performanti <p>tutti i nuovi elementi costruttivi rispetteranno i limiti di trasmittanza termica (U) previsti dalla nuova normativa. Per migliorare l'efficienza energetiche è prevista la sostituzione della caldaia con un generatore alimentato a combustibile naturale, nel caso specifico a pellet, che verrà installato nella centrale termica esistente e dotato di specifica canna fumaria. Il progetto prevede anche la fornitura e posa di valvole termostatiche di tipo corazzato per una migliore gestione dell'impianto termico. Sulla copertura verrà installato un impianti fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione, con una potenza di 3 kwp, che consentirà di abbattere i costi di gestione della scuola. Per garantire una migliore qualità dell'aria e ridurre i rischi di malattie respiratorie e allergiche, è stato previsto un impianto di ventilazione meccanica ad alta efficienza, utilizzando unità di trattamento aria con recupero di calore suddiviso per piano, che assicurerà il controllo della qualità dell'aria, ambienti sani e confortevoli, e contribuirà in modo determinante a migliorare decisamente il confort dei locali scolastici.</p> <p><u>Lavori di manutenzione:</u> il progetto prevede dei lavori di manutenzione interni al plesso scolastico relativamente ai rifacimento del blocchi servizi del piano primo con rimozione dei pavimenti e dei rivestimenti e realizzazione di nuovi con caratteristiche idonee per tali ambienti; anche gli elementi utilizzatori e le porte verranno cambiate; i locali necessitano di una totale tinteggiatura interne; esternamente visto il cattivo stato della pavimentazione della rampa si prevede una manutenzione alla gradinata esterna con sistemazione delle pedate danneggiate; sono previsti piccoli lavori di manutenzione al cortile interno.</p>

Durata effettiva dei lavori	
Inizio lavori:	Fine lavori:

Indirizzo del cantiere	
Via/piazza: Via XII Luglio n. 2	
Città: ROSSANA	Provincia: CN

Direttore dei lavori	
Cognome e nome:	architetto Sellini Davide
Indirizzo	Corso Piemonte n. 5 SALUZZO 12037
Cod.fisc.:	SLLDVD62E16D205C
Telefono	017541558
Indirizzo e-mail	davidesellini@studioaa.it

Progettista	
Cognome e nome:	architetto Sellini Davide
Indirizzo	Corso Piemonte n. 5 SALUZZO 12037
Cod.fisc.:	SLLDVD62E16D205C
Telefono	017541558
Indirizzo e-mail	davidesellini@studioaa.it

Responsabile dei lavori	
Cognome e nome:	Geometra Fiorina Basilio
Indirizzo	Via XII Luglio n. 2 ROSSANA 12020
Cod.fisc.:	FRNBSL58B06L729F
Telefono	017564101
Indirizzo e-mail	info@comune.rossana.cn.it

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione	
Cognome e nome:	architetto Sellini Davide
Indirizzo	Corso Piemonte n. 5 SALUZZO 12037
Cod.fisc.:	SLLDVD62E16D205C
Telefono	017541558
Indirizzo e-mail	davidesellini@studioaa.it

Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione	
Cognome e nome:	architetto Sellini Davide
Indirizzo	Corso Piemonte n. 5 SALUZZO 12037
Cod.fisc.:	SLLDVD62E16D205C
Telefono	017541558
Indirizzo e-mail	davidesellini@studioaa.it

Progettista architettonico	
Cognome e nome:	architetto Sellini Davide
Indirizzo	Corso Piemonte n. 5 SALUZZO 12037
Cod.fisc.:	SLLDVD62E16D205C
Telefono	017541558
Indirizzo e-mail	davidesellini@studioaa.it

Scheda II-1 MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA ED AUSILIARIE

<i>Codice Scheda:</i>	<i>Oggetto della manutenzione:</i>	<i>Tipologia dei lavori:</i>
01.01.01.01 Pavimenti in gres	Ripristino e pulizia pavimenti	Manutenzione

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi rilevati</i>
Reintegro giunti, pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.	<ul style="list-style-type: none"> • Elettrocuzione

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		<ul style="list-style-type: none"> • Occhiali monoculari • Guanti monouso in lattice • Scarpa S2 puntale in composito • Semimaschera filtrante per polveri FF P3
Impianti di alimentazione e di scarico	<ul style="list-style-type: none"> • Prese alimentazione elettrica BT • Valvola intercettazione idrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto elettrico di cantiere
Approvvigionamento e movimentazione materiali		<ul style="list-style-type: none"> • Delimitare zone di deposito e stoccaggio materiali
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		<ul style="list-style-type: none"> • Delimitare le zone di ricovero e di scarico delle attrezzature
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole allegate	
------------------------	--

<i>Codice Scheda:</i>	<i>Oggetto della manutenzione:</i>	<i>Tipologia dei lavori:</i>
01.02.01.01 Rivestimenti in ceramica	Sostituzione elementi	Manutenzione

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi rilevati</i>
Sostituzione degli elementidanneggiati da eseguire con la stessa geometria e medesimi materiali. L'intervento richiede il ripristino dello strato di sottofondo.	<ul style="list-style-type: none"> • Elettrocuzione

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		<ul style="list-style-type: none"> • Occhiali monoculari • Guanti monouso in lattice • Scarpa S2 puntale in composito • Semimaschera filtrante per polveri FF P3
Impianti di alimentazione e di scarico	<ul style="list-style-type: none"> • Prese alimentazione elettrica BT • Valvola intercettazione idrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto elettrico di cantiere
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		<ul style="list-style-type: none"> • Vietato l'accesso alle persone non autorizzate

Tavole allegate	
------------------------	--

<i>Codice Scheda:</i>	<i>Oggetto della manutenzione:</i>	<i>Tipologia dei lavori:</i>
02.01.01.01 Intonaco esterno	Ripristino intonaco	Ripristino

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi rilevati</i>
In caso di distacco dell'intonaco e distacchi murari va eseguito l'intervento di ripristino. L'intervento richiede lo spicconamento delle parti ammalorate, il rinfresco del rinzafo, dello strato di finitura ed eventuale tinteggiatura.	<ul style="list-style-type: none"> • Caduta dall'alto • Caduta di materiale dall'alto

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> • Punto di ancoraggio strutturale • Scala fissa di transito con inclinazione minore di 75° • Scale retrattili 	<ul style="list-style-type: none"> • Ponteggi • Trabattello • Ponti su cavalletti
Sicurezza dei luoghi di lavoro		<ul style="list-style-type: none"> • Scarpa alta S3 P cantieri • Guanti per rischi meccanici • Occhiali monoculari • Gilet ad alta visibilità • Sistema con assorbitore di energia • Elmetti di protezione
Impianti di alimentazione e di scarico	<ul style="list-style-type: none"> • Prese alimentazione elettrica BT 	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto elettrico di cantiere
Approvvigionamento e movimentazione materiali	<ul style="list-style-type: none"> • Valvola intercettazione idrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitare zone di deposito e stoccaggio materiali
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		<ul style="list-style-type: none"> • Delimitare le zone di ricovero e di scarico delle attrezzature
Igiene sul lavoro	<ul style="list-style-type: none"> • Valvola intercettazione idrica 	
Interferenze e protezione terzi		<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare la segnaletica di sicurezza • Recinzione cantiere • Vietato l'accesso alle persone non autorizzate

Tavole allegate	
------------------------	--

<i>Codice Scheda:</i>	<i>Oggetto della manutenzione:</i>	<i>Tipologia dei lavori:</i>
02.01.02.01 Rivestimento a cappotto	Ripristino elementi usurati	Ripristino

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi rilevati</i>
In caso di distacco dell'intonaco e distacchi murari va eseguito l'intervento di ripristino previa rimozione dei pannelli danneggiati. L'intervento richiede anche la rimozione e successivo rifacimento dell'intonaco.	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento • Caduta dall'alto • Caduta di materiale dall'alto

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> • Punto di ancoraggio strutturale • Scala fissa di transito con inclinazione minore di 75° • Scale retrattili 	<ul style="list-style-type: none"> • Ponteggi • Trabattello • Ponti su cavalletti
Sicurezza dei luoghi di lavoro		<ul style="list-style-type: none"> • Scarpa alta S3 P cantieri • Guanti per rischi meccanici • Occhiali monoculari • Gilet ad alta visibilità • Sistema con assorbitore di energia
Impianti di alimentazione e di scarico	<ul style="list-style-type: none"> • Prese alimentazione elettrica BT 	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto elettrico di cantiere
Approvvigionamento e movimentazione materiali	<ul style="list-style-type: none"> • Valvola intercettazione idrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitare zone di deposito e stoccaggio materiali
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		<ul style="list-style-type: none"> • Delimitare le zone di ricovero e di scarico delle attrezzature
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare la segnaletica di sicurezza • Recinzione cantiere • Vietato l'accesso alle persone non autorizzate

Tavole allegate	
------------------------	--

<i>Codice Scheda:</i>	<i>Oggetto della manutenzione:</i>	<i>Tipologia dei lavori:</i>
02.01.02.02 Rivestimento a cappotto	Pulizia intonaco	Pulizia

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi rilevati</i>
Intervento di pulizia della superficie intonacata mediante lavaggio con acqua e soluzioni specifiche al tipo di rivestimento.	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento • Caduta dall'alto • Caduta di materiale dall'alto

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro		<ul style="list-style-type: none"> • Ponteggi • Trabattello • Ponti su cavalletti
Sicurezza dei luoghi di lavoro		<ul style="list-style-type: none"> • Scarpa alta S3 P cantieri • Guanti per rischi meccanici • Occhiali monoculari • Sistema con assorbitore di energia
Impianti di alimentazione e di scarico	<ul style="list-style-type: none"> • Prese alimentazione elettrica BT 	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto elettrico di cantiere
Approvvigionamento e movimentazione materiali	<ul style="list-style-type: none"> • Valvola intercettazione idrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitare zone di deposito e stoccaggio materiali
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		<ul style="list-style-type: none"> • Delimitare le zone di ricovero e di scarico delle attrezzature
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare la segnaletica di sicurezza • Recinzione cantiere • Vietato l'accesso alle persone non autorizzate

Tavole allegate	
------------------------	--

<i>Codice Scheda:</i>	<i>Oggetto della manutenzione:</i>	<i>Tipologia dei lavori:</i>
03.01.01.01 Ancoraggi sottotegola	Verifica straordinaria	Ripristino

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi rilevati</i>
In caso di arresto o di trattenuta di un operatore, i ganci devono essere sottoposti a verifica con sostituzione dei componenti plasticizzati.	<ul style="list-style-type: none"> • Caduta dall'alto • Caduta di materiale dall'alto

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> • Botole in copertura • Scala fissa di transito con inclinazione minore di 75° 	<ul style="list-style-type: none"> • Ponteggio metallico
Sicurezza dei luoghi di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> • Linea vita rigida • Parapetto permanente del bordo di copertura • Punto di ancoraggio strutturale 	<ul style="list-style-type: none"> • Elmetti di protezione • Scarpa alta S3 P cantieri • Guanti per rischi meccanici • Sistema con assorbitore di energia • Utilizzo di parapetti.
Impianti di alimentazione e di scarico	<ul style="list-style-type: none"> • Prese alimentazione elettrica BT 	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	<ul style="list-style-type: none"> • Valvola intercettazione idrica 	
Interferenze e protezione terzi		<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare la segnaletica di sicurezza

Tavole allegate	
------------------------	--

<i>Codice Scheda:</i>	<i>Oggetto della manutenzione:</i>	<i>Tipologia dei lavori:</i>
03.01.01.02 Ancoraggi sottotegola	Verifica annuale dell'ancoraggio	Manutenzione

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi rilevati</i>
Intervento di verifica dei ganci di sicurezza, una volta all'anno, effettuato da un soggetto abilitato a tali verifiche, per constatare che l'impianto di sicurezza non sia stato alterato e che quindi mantenga lo stesso livello di efficienza che aveva al termine dell'installazione. Gli interventi devono essere trascritti sull'apposito registro di manutenzione.	<ul style="list-style-type: none"> • Caduta dall'alto

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> • Linea vita rigida • Parapetto permanente del bordo di copertura • Punto di ancoraggio strutturale 	<ul style="list-style-type: none"> • Elmetti di protezione • Scarpa alta S3 P cantieri • Guanti per rischi meccanici • Sistema con assorbitore di energia • Utilizzo di parapetti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	<ul style="list-style-type: none"> • Valvola intercettazione idrica 	
Interferenze e protezione terzi		<ul style="list-style-type: none"> • Posizionare la segnaletica di sicurezza

Tavole allegate	
------------------------	--

<i>Codice Scheda:</i>	<i>Oggetto della manutenzione:</i>	<i>Tipologia dei lavori:</i>
04.01.01.01 Aste captatrici	Sostituzione aste	Manutenzione

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi rilevati</i>
Intervento di sostituzione delle aste captatrici quando danneggiate o usurate.	<ul style="list-style-type: none"> • Elettrocuzione • Caduta dall'alto

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di ponteggi, trabattelli o scale.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		<ul style="list-style-type: none"> • Scarpa S1 • Semimaschera filtrante per polveri FF P3 • Utilizzo di parapetti. • Guanti per rischi meccanici
Impianti di alimentazione e di scarico	<ul style="list-style-type: none"> • Prese alimentazione elettrica BT 	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	<ul style="list-style-type: none"> • Valvola intercettazione idrica 	
Interferenze e protezione terzi		<ul style="list-style-type: none"> • W012 - Pericolo elettricità • Posizionamento segnaletica di sicurezza per la durata dei lavori

Tavole allegate	
------------------------	--

**SCHEDE II-2: ADEGUAMENTO DELLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE
DELL'OPERA ED AUSILIARIE**

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità (Manut.)	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità (Verifiche)	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:
1) Sostituzione degli elementi danneggiati 2) Serraggio bulloni piastra-paletto 3) Serraggio dei bulloni 4) Risanamento anticorrosivo componenti metalliche 5) Risanamento anticorrosivo 6) Intervento riparazione impianto e sostituzione valvole	1) Quando necessario 2) 2 Anni 3) 3 Anni 4) Quando necessario 5) Quando necessario 6) A seguito di guasto	La posa in opera è contestuale alla realizzazione dell'impianto idrico a servizio del fabbricato. La fornitura è interrotta in caso di manutenzione all'impianto idrico.	Valvola intercettazione idrica	1) Verifica conservazione linee e sistema "Piastra-paletto" 2) Verifica serraggio componenti della scala 3) Controllo dei fenomeni di corrosione elementi metallici 4) Verifica stabilità punti di fissaggio dei montanti, correnti, fascia parapiede 5) Controllo dei fenomeni di corrosione 6) Verifica efficienza impianto idrico 7) Controllo stato dei serramenti e loro fissaggio 8) Verifica del dispositivo gunito per ancoraggio sistema anticaduta 9) Verifica conservazione del punto di ancoraggio (Piastra-paletto)	1) 1 Anni 2) 2 Anni 3) 2 Anni 4) 5) 6) 1 Anni 7) 1 Anni 8) 2 Anni 9) 2 Anni	Prima dell'interruzione richiedere autorizzazione al responsabile dei lavori/committente. Gli interventi eseguiti pareti verticali dovranno essere eseguiti mediante l'adozione di misure anticaduta.	01.01.01.01 01.02.01.01 02.01.01.01 02.01.02.01 02.01.02.02 03.01.01.01 03.01.01.02 04.01.01.01
1) Sostituzione degli elementi danneggiati	1) Quando necessario 2) 2 Anni 3) 3 Anni 4) Quando necessario	La linea vita rigida è installata contestualmente alla realizzazione della	Linea vita rigida	1) Verifica conservazione del punto di ancoraggio (Piastra-paletto)	1) 2 Anni 2) 2 Anni 3) 2 Anni	Il sistemi anticaduta personali impiegati dai lavoratori deve essere conforme alle norme UNI 11158; UNI EN 360	03.01.01.01 03.01.01.02

Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità (Manut.)	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità (Verifiche)	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:
<p>2) Serraggio bulloni piastra-paletto</p> <p>3) Serraggio dei bulloni</p> <p>4) Risanamento anticorrosivo componenti metalliche</p> <p>5) Ripristino stabilità con interventi di saldatura</p> <p>6) Risanamento anticorrosivo</p>	<p>5) 0 Quando necessario</p> <p>6) Quando necessario</p>	<p>copertura. In caso di smontaggio dell' linea vita, per interventi di manutenzione/ripristino degli elementi danneggiati, provvedere all'adozione di misure sostitutive (Ponteggio, reti di protezione ecc..) quando i paletti non possono essere impiegati come punti di ancoraggio.</p>		<p>2)Verifica serraggio componenti della scala</p> <p>3)Controllo dei fenomeni di corrosione elementi metallici</p> <p>4)Controllo stato dei serramenti e loro fissaggio</p> <p>5)Verifica stabilità punti di fissaggio dei montanti, montanti, correnti, fascia parapiede</p> <p>6)Controllo dei fenomeni di corrosione</p> <p>7)Verifica conservazione linee e sistema "Piastra-paletto"</p> <p>8)Verifica stabilità punti di fissaggio dei montanti, correnti, fascia parapiede</p>	<p>4)1 Anni</p> <p>5)2 Anni</p> <p>6)2 Anni</p> <p>7)1 Anni</p> <p>8)</p>		
<p>1) Risanamento anticorrosivo componenti metalliche</p> <p>2) Sostituzione degli elementi danneggiati</p> <p>3) Serraggio bulloni piastra-paletto</p> <p>4) Intervento di riparazione/sostituzione</p>	<p>1) Quando necessario</p> <p>2) Quando necessario</p> <p>3) 2 Anni</p> <p>4) A seguito di guasto</p> <p>5) Quando necessario</p>	<p>Sono installate contestualmente alla realizzazione dell'impianto elettrico del fabbricato. L'impresa esecutrice osserverà tutte le disposizioni contenute nel piano di sicurezza e rilascerà la documentazione obbligatoria prevista per legge.</p>	<p>Prese alimentazione elettrica BT</p>	<p>1)Controllo stato dei serramenti e loro fissaggio</p> <p>2)Verifica conservazione del punto di ancoraggio (Piastra-paletto)</p> <p>3)Verifica stato funzionale</p> <p>4)Verifica serraggio componenti della scala e controllo dei</p>	<p>1)1 Anni</p> <p>2)2 Anni</p> <p>3)1 Anni</p> <p>4)1 Anni</p>	<p>Le imprese esecutrici si approvvigioneranno dell'alimentazione elettrica solo a seguito di autorizzazione concessa dal responsabile e dovranno utilizzare attrezzature marcate CE.</p>	<p>01.01.01.01</p> <p>01.02.01.01</p> <p>02.01.01.01</p> <p>02.01.02.01</p> <p>02.01.02.02</p> <p>03.01.01.01</p> <p>04.01.01.01</p>

Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità (Manut.)	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità (Verifiche)	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:
5) Ripristino serraggio dei parapetti, pioli e ingranaggi.				fenomeni di corrosione degli elementi metallici			
		La posa dei serramenti delle botole in copertura dovranno avvenire con l'ausilio dei sistemi anticaduta previsti dal piano di sicurezza (Ponteggi, parapetti ecc.).	Botole in copertura			Prima di accedere alle zone con rischio di caduta dall'alto i lavoratori dovranno assicurare il sistema di anticaduta in dotazione agli ancoraggi previsti (Punti, linee vita ecc.) per la zona.	03.01.01.01
1) Ripristino stabilità con interventi di saldatura 2) Risanamento anticorrosivo componenti metalliche 3) Serraggio dei bulloni 4) Ripristino serraggio dei parapetti, pioli e ingranaggi.	1) 0 Quando necessario 2) 5 Anni 3) 3 Anni 4) Quando necessario	Protezione permanente del bordo di copertura o di parti aperte della copertura dalle quali è possibile cadere da altezza superiore a m. 2,00 rispetto ad un piano stabile (vani scala, porzioni non portanti della copertura, lucernari, cavedi, passerelle, ecc). La posa in opera del parapetto è contestuale alla realizzazione della struttura della copertura.	Parapetto permanente del bordo di copertura	1) Verifica stabilità punti di fissaggio dei montanti, montanti, correnti, fascia parapiede 2) Controllo dei fenomeni di corrosione 3) Verifica serraggio componenti della scala 4) Controllo dei fenomeni di corrosione elementi metallici 5) Verifica del dispositivo gunito per ancoraggio sistema anticaduta 6) Verifica serraggio componenti della scala e controllo dei fenomeni di corrosione degli elementi metallici	1) 2 Anni 2) 2 Anni 3) 2 Anni 4) 2 Anni 5) 2 Anni 6) 1 Anni	Gli addetti che avranno accesso alla copertura dovranno indossare idonee calzature antidrucciolo.	03.01.01.01 03.01.01.02
1) Ripristino serraggio dei parapetti, pioli e ingranaggi.	1) Quando necessario 2) Quando necessario 3) 3 Anni	La scala di transito consente l'accesso alla copertura e/o ad altri	Scala fissa di transito con inclinazione minore di 75°	1) Verifica serraggio componenti della scala e controllo dei	1) 1 Anni 2) 2 Anni	L'impresa che esegue lavori di manutenzioni dovrà verificare dimensioni e carichi massimi che	02.01.01.01 02.01.02.01 03.01.01.01

Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità (Manut.)	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità (Verifiche)	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:
<p>2) Risanamento anticorrosivo componenti metalliche</p> <p>3) Serraggio dei bulloni</p> <p>4) Sostituzione degli elementi danneggiati</p> <p>5) Serraggio bulloni piastra-paletto</p>	<p>4) Quando necessario</p> <p>5) 2 Anni</p>	<p>locali del fabbricato. Per la posa in opera l'impresa esecutrice utilizza i sistemi di protezione per la caduta dall'alto previsti dal piano di sicurezza.</p>		<p>fenomeni di corrosione degli elementi metallici</p> <p>2) Verifica serraggio componenti della scala</p> <p>3) Controllo dei fenomeni di corrosione elementi metallici</p> <p>4) Verifica del dispositivo guidato per ancoraggio sistema anticaduta</p> <p>5) Verifica conservazione del punto di ancoraggio (Piastra-paletto)</p> <p>6) Verifica conservazione linee e sistema "Piastra-paletto"</p>	<p>3) 2 Anni</p> <p>4) 2 Anni</p> <p>5) 2 Anni</p> <p>6) 1 Anni</p>	<p>possono transitare in condizioni di sicurezza.</p>	
<p>1) Serraggio dei bulloni</p> <p>2) Risanamento anticorrosivo componenti metalliche</p> <p>3) Sostituzione degli elementi danneggiati</p> <p>4) Serraggio bulloni piastra-paletto</p> <p>5) Ripristino stabilità con interventi di saldatura</p>	<p>1) 3 Anni</p> <p>2) Quando necessario</p> <p>3) Quando necessario</p> <p>4) 2 Anni</p> <p>5) 0 Quando necessario</p>	<p>I punti di ancoraggio della linea vita devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali della copertura. Essi possono essere impiegati anche per ancorare i sistemi anticaduta dei lavoratori come "ancoraggio a punto fisso".</p>	<p>Punto di ancoraggio strutturale</p>	<p>1) Verifica serraggio componenti della scala</p> <p>2) Controllo dei fenomeni di corrosione elementi metallici</p> <p>3) Verifica del dispositivo guidato per ancoraggio sistema anticaduta</p> <p>4) Verifica conservazione linee e sistema "Piastra-paletto"</p> <p>5) Verifica conservazione del punto di ancoraggio (Piastra-paletto)</p>	<p>1) 2 Anni</p> <p>2) 2 Anni</p> <p>3) 2 Anni</p> <p>4) 1 Anni</p> <p>5) 2 Anni</p> <p>6) 1 Anni</p> <p>7) 2 Anni</p> <p>8) 2 Anni</p>	<p>I sistemi anticaduta personali impiegati dai lavoratori devono essere conformi alle norme UNI 11158; UNI EN 360</p>	<p>02.01.01.01</p> <p>02.01.02.01</p> <p>03.01.01.01</p> <p>03.01.01.02</p>

Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità (Manut.)	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità (Verifiche)	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:
				<p>6)Controllo stato dei serramenti e loro fissaggio</p> <p>7)Verifica stabilità punti di fissaggio dei montanti, montanti, correnti, fascia parapiede</p> <p>8)Controllo dei fenomeni di corrosione</p>			
<p>1) Serraggio dei bulloni</p> <p>2) Risanamento anticorrosivo componenti metalliche</p> <p>3) Sostituzione degli elementi danneggiati</p> <p>4) Serraggio bulloni piastra-paletto</p> <p>5) Ripristino serraggio dei parapetti, pioli e ingranaggi.</p>	<p>1) 3 Anni</p> <p>2) Quando necessario</p> <p>3) Quando necessario</p> <p>4) 2 Anni</p> <p>5) Quando necessario</p>	<p>La posa in opera della scala è contestuale alla posa dei serramenti del fabbricato. Per la fase di montaggio l'impresa dovrà utilizzare sistemi di protezione caduta dall'alto previsti dal piano di sicurezza (Trabatteli e parapetti).</p>	<p>Scale retrattili</p>	<p>1)Verifica serraggio componenti della scala</p> <p>2)Controllo dei fenomeni di corrosione elementi metallici</p> <p>3)Verifica del dispositivo gunitato per ancoraggio sistema anticaduta</p> <p>4)Verifica conservazione linee e sistema "Piastra-paletto"</p> <p>5)Verifica serraggio componenti della scala e controllo dei fenomeni di corrosione degli elementi metallici</p> <p>6)Verifica conservazione del punto di ancoraggio (Piastra-paletto)</p>	<p>1)2 Anni</p> <p>2)2 Anni</p> <p>3)2 Anni</p> <p>4)1 Anni</p> <p>5)1 Anni</p> <p>6)2 Anni</p>	<p>I lavoratori delle imprese che seguiranno interventi di manutenzione e ripristino dovranno essere formati ed informati sui rischi derivanti dall'utilizzo di scale e caduta dall'alto.</p>	<p>02.01.01.01</p> <p>02.01.02.01</p>

**SCHEDA III-1: ELENCO E COLLOCAZIONE DEGLI ELABORATI TECNICI RELATIVI ALL'OPERA NEL
PROPRIO CONTESTO**

Codice Scheda	SCHEDA III-1
---------------	--------------

Elaborati tecnici per lavori di: LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Elaborati non presenti.

SCHEDA III-2: ELENCO E COLLOCAZIONE DEGLI ELABORATI TECNICI RELATIVI ALLA STRUTTURA ARCHITETTONICA E STATICA DELL'OPERA

Codice Scheda	SCHEDA III-2
---------------	--------------

Elaborati tecnici per lavori di: LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Elaborati non presenti.

SCHEDA III-3: ELENCO E COLLOCAZIONE DEGLI ELABORATI TECNICI RELATIVI AGLI IMPIANTI DELL'OPERA

Codice Scheda	SCHEDA III-3
---------------	--------------

Elaborati tecnici per lavori di: LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Elaborati non presenti.

ALLEGATI

Non sono presenti allegati

QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composta da n.23 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente _____ il presente fascicolo dell'opera per la sua presa in considerazione.

Data _____

Firma del C.S.P. _____

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

Data _____

Firma del committente _____

3. Il C.S.E., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

Data _____

Firma del C.S.E. _____

4. Il Committente per ricevimento del fascicolo dell'opera

Data _____

Firma del committente _____



COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

OGGETTO:

Piano di sicurezza e di coordinamento

TAVOLA:

REVISIONE:
00

SCALA:

DATA:
maggio 2017

E1



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08 (art. 100 ed Allegato XV Punto) e s.m.i.

DENOMINAZIONE DEL CANTIERE:

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI
MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO
ALBONICO"

COMMITENTE:

Comune di Rossana

INDIRIZZO CANTIERE:

Via XII Luglio n. 2 12020 ROSSANA (CN)

*il Coordinatore della sicurezza
in fase di progettazione*
architetto Sellini Davide

FIRMA

il Committente
COMUNE DI ROSSANA

FIRMA

il Responsabile dei lavori
Geometra Fiorina Basilio

FIRMA

Il Direttore dei lavori
architetto Sellini Davide

FIRMA

*Il Coordinatore della sicurezza
in fase di esecuzione*
architetto Sellini Davide

FIRMA.....

Revisione N° 1 - del maggio 2017



INDICE DELLE SEZIONI E REVISIONI

PSC - ALLEGATO XV - punto 2.1

SEZ.	CONTENUTI DEL P.S.C.	REVISIONE/ DATA
1	ANAGRAFICA DEL CANTIERE Dati identificativi del cantiere Descrizione sintetica dell'opera Contesto in cui è collocata l'area di cantiere Caratteristiche idrogeologiche	Rev. 1 maggio 2017
2	FIGURE RESPONSABILI Compiti Delle figure responsabili Anagrafica delle figure responsabili Imprese e lavoratori autonomi	Rev. 1 maggio 2017
3	AREA DI CANTIERE Caratteristiche Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere Rischi trasmessi dalle lavorazioni all'ambiente esterno	Rev. 1 maggio 2017
4	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE Apprestamenti, Impianti, attrezzature, Infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.	Rev. 1 maggio 2017
5	LAVORAZIONI Attività, fasi di lavoro, attrezzature e rischi	Rev. 1 maggio 2017
6	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	Rev. 1 maggio 2017
7	INTERFERENZE E COORDINAMENTO Cooperazione responsabili, imprese e lavoratori autonomi Coordinamento lavorazioni e loro interferenze Coordinamento elementi di uso comune	Rev. 1 maggio 2017
8	PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO	Rev. 1 maggio 2017
9	PROCEDURE DI EMERGENZA Numeri utili, Chiamata soccorsi, regole comportamentali.	Rev. 1 maggio 2017
10	SEGNALETICA DI CANTIERE	Rev. 1 maggio 2017
11	COSTI DELLA SICUREZZA	Rev. 1 maggio 2017
12	TAVOLE ESPLICATIVE	Rev. 1 maggio 2017
13	ELENCO DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE	Rev. 1 maggio 2017

Sezione 1 - IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Dati identificativi del cantiere

Cantiere	
Denominazione del cantiere	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"
Titoli Abilitativi	del

Ubicazione del cantiere	
Indirizzo	Via XII Luglio n. 2
Città	ROSSANA
Provincia	CN
Telefono / Fax	017564101 /

Committente	
Ragione sociale	Comune di Rossana
Indirizzo	via XII luglio n. 2
Comune	ROSSANA
Provincia	CN
Sede	ROSSANA
Telefono	017564101
nella persona di	
Nominativo	SINDACO PROTEMPORE Maurizio Saroglia
Indirizzo	
Città	
Provincia	
Telefono / Fax	/
Partita IVA	00466830049
Codice fiscale	

Importi ed entità del cantiere	
Importo lavori	€ 181.344,42
Oneri della sicurezza	€ 9.189,55
Data presunta di inizio lavori	
Durata presunta dei lavori (gg)	120
Data presunta fine lavori	
N° massimo di lavoratori giornalieri	4
Entità presunta uomini/giorno	286

OGGETTO LAVORI

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Riqualificazione energetica dell'edificio: il progetto propone una serie di interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica con l'obiettivo di ottenere una classificazione pari ad "A1"; per questo motivo si prevede:

- realizzare un cappotto di rivestimento su tutti i muri perimetrali, con pannelli in polistirene espanso sintetizzato (EPS) con graffite (spessore cm. 12), risvoltato sulle mazzette delle finestre in modo da porre rimedio a tutti i ponti termici presenti;

- sostituzione di tutti i serramenti con nuovi serramenti in PVC a taglio termico, a doppio vetro, e sostituzione delle avvolgibili e dei cassonetti con elementi più performanti

tutti i nuovi elementi costruttivi rispetteranno i limiti di trasmittanza termica (U) previsti dalla nuova normativa. Per migliorare l'efficienza energetiche è prevista la sostituzione della caldaia con un generatore alimentato a combustibile naturale, nel caso specifico a pellet, che verrà installato nella centrale termica esistente e dotato di specifica canna fumaria. Il progetto prevede anche la fornitura e posa di valvole termostatiche di tipo corazzato per una migliore gestione dell'impianto termico. Sulla copertura verrà installato un impianti fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione, con una potenza di 3 kwp, che consentirà di abbattere i costi di gestione della scuola. Per garantire una migliore qualità dell'aria e ridurre i rischi di malattie respiratorie e allergiche, è stato previsto un impianto di ventilazione meccanica ad alta efficienza, utilizzando unità di trattamento aria con recupero di calore suddiviso per piano, che assicurerà il controllo della qualità dell'aria, ambienti sani e confortevoli, e contribuirà in modo determinante a migliorare decisamente il confort dei locali scolastici.

Lavori di manutenzione: il progetto prevede dei lavori di manutenzione interni al plesso scolastico relativamente ai rifacimento dei blocchi servizi del piano primo con rimozione dei pavimenti e dei rivestimenti e realizzazione di nuovi con caratteristiche idonee per tali ambienti; anche gli elementi utilizzatori e le porte verranno cambiate; i locali necessitano di una totale tinteggiatura interne; esternamente visto il cattivo stato della pavimentazione della rampa si prevede una manutenzione alla gradinata esterna con sistemazione delle pedate danneggiate; sono previsti piccoli lavori di manutenzione al cortile interno.

CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'AREA DI CANTIERE

Il fabbricato oggetto di intervento è collocato in zona centrale; l'area di pertinenza è completamente recintata; l'accessibilità è comoda e diretta da strada pubblica.

Sezione 2 - FIGURE CON COMPITI DI SICUREZZA E SALUTE

Compiti delle figure coinvolte nell'organizzazione del cantiere

Ai fini di una migliore gestione del cantiere, si ritiene fondamentale la chiara definizione delle competenze delle figure presenti. Fermo restando gli obblighi previsti dalla normativa a capo delle singole figure, sono di seguito individuate le norme comportamentali per l'attuazione degli stessi.

Committente

- Invierà all'Azienda USL (U.O. Prevenzione e sicurezza) e al Dipartimento Territoriale Ispettorato del Lavoro la notifica preliminare ai sensi dell'art. 99 del D.Lgs.81/2008. Nel corso delle attività di cantiere valuterà se procedere alla sospensione dei lavori e l'eventuale allontanamento delle imprese affidatarie ed appaltatrici in caso di gravi inadempienze alle norme di prevenzione infortuni, segnalate anche dal coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.
- Sarà inoltre sua cura valutare i requisiti tecnico-professionali delle imprese incaricate.

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione - CSP

- Redige il Piano di Sicurezza e Coordinamento nel rispetto dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. . In funzione delle indicazioni fornite da tale allegato, il documento contiene l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area e organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze.
- Predisporre inoltre il Fascicolo dell'opera da consegnare al committente prima dell'inizio dei lavori. L'aggiornamento del fascicolo sarà curato dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione - CSE

- Dovrà curare principalmente l'applicazione delle disposizioni contenute nel Piano da parte delle figure presenti in cantiere. L'attività di vigilanza dovrà essere principalmente rivolta all'organizzazione del cantiere e dei lavori, alla corrispondenza dei sistemi di prevenzione indicati nel Piano, al rispetto dei tempi ed alla programmazione dei lavori.
- Allo stesso modo il CSE dovrà verificare i requisiti per le macchine al momento della loro installazione, ma rimarrà a carico dei singoli Datori di Lavoro la manutenzione e la corrispondenza alla normativa.
- In caso di variazioni dei lavori provvederà, se necessario, ad aggiornare il presente Piano. Tali aggiornamenti dovranno essere illustrati al committente ed alle imprese presenti e controfirmati da tutti i soggetti coinvolti, compresi i Rappresentanti dei lavoratori per la Sicurezza, in occasione di una specifica riunione di coordinamento.
- Prima dell'accesso in cantiere, verificherà i POS delle singole imprese, verbalizzandone l'acquisizione e la necessità o meno di effettuare modifiche o integrazioni.
- Coordinerà l'utilizzo in comune dei servizi, impianti ed attrezzature.
- Potrà proporre al Committente o Responsabile dei Lavori la sospensione dei lavori e, in caso di pericolo grave e imminente, sospenderli lui stesso rivolgendosi alla persona che in quel momento rappresenta l'impresa nel cantiere (Preposto).
- Qualora emergesse la necessità di segnalare all'Organo di Vigilanza inadempienze dovute alla mancanza di provvedimenti da parte del committente, invierà allo stesso copia della documentazione.

Datori di Lavoro e Imprese familiari

- I Datori di Lavoro delle imprese presenti nel cantiere, prima del loro ingresso, forniranno al CSE il POS dell'impresa.
- Nel POS dovranno essere indicati i nominativi della o delle persone preposte alla rappresentanza della ditta nei rapporti con il CSE, specificandone il ruolo, i poteri a lui attribuiti e l'attestazione dell'avvenuta formazione specifica.
- Dovrà essere sempre presente nel cantiere una persona di adeguate capacità decisionali al quale il CSE, il Committente/Il Responsabile dei Lavori si rivolgeranno per comunicazioni o per eventuali contestazioni.

Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza - RLS

- Esaminato il presente Piano e ricevuto eventuali chiarimenti sul suo contenuto, procederà alla compilazione di apposito verbale, posto in calce al presente PSC, dal quale risulteranno eventuali proposte formulate o l'assenza delle stesse.

Indicazione dei nominativi delle figure coinvolte

Direttore dei lavori

architetto Davide Sellini	
Indirizzo	Corso Piemonte n. 5
Città	SALUZZO
CAP	12037
Telefono	017541558
Indirizzo e-mail	davidesellini@studioaa.it
Codice Fiscale	SLLDVD62E16D205C
Partita IVA	00797970043

Progettista

architetto Davide Sellini	
Indirizzo	Corso Piemonte n. 5
Città	SALUZZO
CAP	12037
Telefono	017541558
Indirizzo e-mail	davidesellini@studioaa.it
Codice Fiscale	SLLDVD62E16D205C
Partita IVA	00797970043

Responsabile dei lavori

Geometra Basilio Fiorina	
Indirizzo	Via XII Luglio n. 2
Città	ROSSANA
CAP	12020
Telefono	017564101
Indirizzo e-mail	info@comune.rossana.cn.it
Codice Fiscale	FRNBSL58B06L729F
Partita IVA	

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione ed in fase di esecuzione

architetto Davide Sellini	
Indirizzo	Corso Piemonte n. 5
Città	SALUZZO
CAP	12037
Telefono	017541558
Indirizzo e-mail	davidesellini@studioaa.it
Codice Fiscale	SLLDVD62E16D205C
Partita IVA	00797970043

Progettista architettonico

architetto Davide Sellini	
Indirizzo	Corso Piemonte n. 5
Città	SALUZZO
CAP	12037
Telefono	017541558
Indirizzo e-mail	davidesellini@studioaa.it
Codice Fiscale	SLLDVD62E16D205C
Partita IVA	00797970043

Imprese, Datori di lavoro e Lavoratori autonomi

Impresa esecutrice - Impresa esecutrice	
Data presunta di inizio lavori	
Data presunta di fine lavori	
Importo lavori appaltati/subappaltati	
Oneri sicurezza per i lavori svolti	

Sezione 3 - AREA DI CANTIERE

In questa sezione sono presi in considerazione i pericoli relativi sia alle caratteristiche dell'area su cui dovrà essere allestito il cantiere, sia al contesto all'interno del quale esso stesso andrà a collocarsi. In conformità all'allegato XV punto 2.2.1 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. l'analisi è finalizzata all'individuazione e valutazione dei rischi che il cantiere può trasmettere all'ambiente circostante e quelli che può ricevere da esso (es. altri cantieri, insediamenti produttivi ecc.).

CARATTERISTICHE

Il presente capitolo contiene l'analisi dei fattori di rischio in relazione alle caratteristiche dell'area in cui il cantiere è collocato.

Il cantiere è situato in una zona centrale del paese, in un ambito residenziale; l'edificio oggetto d'intervento è destinato a scuola ed è sede del comune; pertanto i fattori di rischi evidenziati sono da ricondurre alle interferenze tra le lavorazioni previste dal progetto e le attività presenti nell'edificio.

Per questo motivo si richiede un particolare impegno da parte dell'impresa appaltatrice nelle operazioni di coordinamento delle fasi lavorative, con costanti comunicazioni ed informazioni al CSE sull'andamento dei lavori e sulla programmazione degli stessi, in modo da tenere costantemente informati i responsabili delle altre attività presenti nell'edificio.

RISCHI TRASMESSI DALL'AMBIENTE ESTERNO AL CANTIERE

In conformità all'allegato XV punto 2.2.1 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., nel presente capitolo sono analizzati i rischi derivanti da fattori esterni che possano originare pericoli per il cantiere e per i lavoratori ivi impiegati.

Non sono stati individuati particolari fonti di rischio per i lavoratori impegnati nel cantiere dovuti da fattori esterni

RISCHI TRASMESSI DALLE LAVORAZIONI ALL'AMBIENTE ESTERNO

Sono di seguito analizzati i fattori di rischio che il cantiere trasmette all'ambiente circostante con particolare attenzione agli insediamenti che richiedono particolari esigenze di tutela.

Dalle analisi svolte si evidenzia:

- particolare attenzione dovrà essere posta nella manovra dei mezzi d'opera sia nell'area di cantiere che in uscita ed entrata dallo stesso, vista la posizione centrale del sito oggetto d'intervento, in zona particolarmente trafficata;
- il cantiere si trova in zona urbana circondato da edifici residenziali quindi le lavorazioni dovranno rispettare gli orari di lavoro 8-12 13,30-18 per evitare di creare eccessivi disagi alle residenze (in particolare rumori in orari non consoni);
- dovranno essere adottate dalla impresa appaltatrice tutte le misure necessarie per evitare lo svilupparsi di polveri che potrebbero creare disagi alle abitazioni circostanti;
- le attività lavorative dovranno essere coordinate con i responsabili della scuola al fine di programmare con adeguato anticipo misure idonee per evitare qualsiasi tipo di interferenza con le attività scolastiche.

Sezione 4 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

In questa sezione sono presi in considerazione i pericoli che si riferiscono all'organizzazione del cantiere con particolare riferimento agli elementi caratteristici di cui all'allegato XV punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i

Consultazione RLS - attuazione a quanto previsto dall'articolo 102

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo. La presa visione del presente Piano e la formulazione delle eventuali proposte da parte dei Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, sono riportate all'ultima pagina del PSC alla Sezione FIRME.

Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1 lettera c)

L'organizzazione per la cooperazione e il coordinamento tra i datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi, dovrà avvenire per mezzo di riunioni di coordinamento convocate dal CSE, con periodicità stabilite dallo stesso in funzione delle esigenze di cantiere.

Prima del loro ingresso in cantiere le imprese esecutrici dovranno fornire al CSE il nominativo di un preposto al quale il CSE si rivolgerà per eventuali comunicazioni in assenza del datore di lavoro. Il nominativo del preposto dovrà essere indicato nel POS di ogni impresa.

Alle imprese e lavoratori autonomi sarà consegnato il Piano di sicurezza e coordinamento prima del loro ingresso in cantiere.

All'inizio di ogni fase lavorativa il CSE dovrà effettuare un sopralluogo per accertarsi della completa installazione delle opere provvisorie e il mantenimento in sicurezza delle stesse.

Il sopralluogo sarà verbalizzato dal coordinatore e controfirmato dalle figure responsabili (imprese, committente/ responsabile dei lavori).

Sezione 5 - LAVORAZIONI

Nella seguente tabella sono riportate le lavorazioni oggetto del presente Piano di Sicurezza, che sono state suddivise in ATTIVITA' LAVORATIVE ed in FASI DI LAVORO.

ATTIVITA'	FASI DI LAVORO
ALLESTIMENTO CANTIERE	<ul style="list-style-type: none"> • Montaggio bagni chimici e box ufficio • Apposizione segnaletica cantiere • Montaggio ponteggio • Montaggio recinzione e cancello di cantiere • Realizzazione impianto elettrico e di terra del cantiere
SOSTITUZIONE INFISSI	<ul style="list-style-type: none"> • Rimozione di infissi
ISOLAMENTO TERMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento termico mediante pannelli
FINITURE ESTERNE	<ul style="list-style-type: none"> • Intonaco esterno • Tinteggiature esterne • Posa infissi esterni
FINITURE INTERNE	<ul style="list-style-type: none"> • Pavimenti • Posa infissi interni • Rivestimenti • Controsoffitti in cartongesso • Tinteggiature interne
IMPIANTI INTERNI	<ul style="list-style-type: none"> • Posa in opera sanitari e rubinetteria • Posa in opera di caldaie
INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI	<ul style="list-style-type: none"> • Trasporto e scarico pannelli • Installazione moduli fotovoltaici su coperture • Allaccio e messa in esercizio impianto
SISTEMI ANTICADUTA	<ul style="list-style-type: none"> • Punti di ancoraggio e/o deviazione caduta • Linee vita • Ancoraggi sottotegola • Linea di accesso
RIMOZIONE CANTIERE EDILE	<ul style="list-style-type: none"> • Smontaggio baracche • Smontaggio ponteggio • Smontaggio recinzione cantiere

RISCHI E MISURE GENERALI

Di seguito sono riportati i rischi comuni alle lavorazioni previste e le prescrizioni che le aziende dovranno adottare a carattere generale.

 RISCHIO: Elettrocuzione
Rif. Alleg. XI/XV RISCHIO DI ELETTROCUZIONE

Situazioni di pericolo: Ogni volta che si lavora con attrezzature funzionanti ad energia elettrica o si transita in prossimità di lavoratori che ne fanno uso o si eseguono scavi e/o demolizioni con possibilità di intercettazione di linee elettriche in tensione. Lavori nelle vicinanze di linee elettriche aeree.



Prima di iniziare le attività dovrà essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro, al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione dovranno essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Dovranno essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

- La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili dovrà essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica.
- L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere sempre progettato e dovrà essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla Legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso dovrà essere effettuata da personale qualificato.
- Utilizzare materiale elettrico (cavi, prese) solo dopo attenta verifica di personale esperto (elettricista)
- Le condutture devono essere disposte in modo che non vi sia alcuna sollecitazione sulle connessioni dei conduttori, a meno che esse non siano progettate specificatamente a questo scopo.
- Per evitare danni, i cavi non devono passare attraverso luoghi di passaggio per veicoli o pedoni. Quando questo sia invece necessario, deve essere assicurata una protezione speciale contro i danni meccanici e contro il contatto con macchinario di cantiere.
- Per i cavi flessibili deve essere utilizzato il tipo H07 RN-F oppure un tipo equivalente.
- Verificare sempre, prima dell'utilizzo di attrezzature elettriche, i cavi di alimentazione per accertare l'assenza di usure, abrasioni.
- Non manomettere mai il polo di terra
- Usare spine di sicurezza omologate CEI
- Usare attrezzature con doppio isolamento
- Controllare i punti di appoggio delle scale metalliche
- Evitare di lavorare in ambienti molto umidi o bagnati o con parti del corpo umide



 RISCHIO: Caduta dall'alto
Rif. Alleg. XI/XV CADUTA DALL'ALTO

Situazioni di pericolo: Ogni volta che si transita o lavora sui ponteggi o sulle opere provvisorie in quota (anche a modesta altezza), in prossimità di aperture nel vuoto (botole, aperture nei solai, vani scala, vani ascensore, ecc.), in prossimità di scavi o durante l'utilizzo di mezzi di collegamento verticale (scale, scale a pioli, passerelle, ascensori di cantiere, ecc.).



Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi

di lavoro o di passaggio sopraelevati. Si dovrà provvedere alla copertura e segnalazione di aperture su solai, solette e simili o alla loro delimitazione con parapetti a norma.



Imbracatura
Rif. norm.: UNI EN 361



Cordino - Con assorbitore di energia
Rif. norm.: UNI EN 354,355



Linea Ancoraggio - Tipo Flessibile
Rif. norm.: UNI EN 353-2

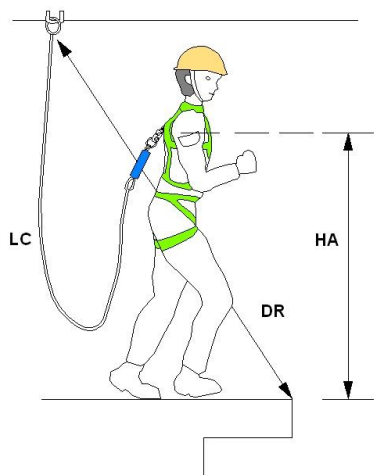


Dispositivo Retrattile - Anticaduta
Rif. norm.: UNI EN 360

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni dovranno essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi potranno essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto della caduta

Lo spazio corrispondente al percorso di un' eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

Il calcolo della distanza di caduta libera (DCL) viene effettuato al fine di dimensionare correttamente il sistema di caduta da adottare. Si supponga, ad esempio, di montare la linea di ancoraggio del primo ordine di telai di un ponteggio all'altezza del primo tavolato (anziché rialzata rispetto a tale quota). Il calcolo della distanza di caduta libera consentirebbe di evidenziare analiticamente l'impatto del lavoratore con il terreno o con altri ostacoli eventualmente presenti nell'area di cantiere.



Per il calcolo di DLC si applica la seguente formula:

$$DCL = LC - DR + HA$$

Essendo (vedi figura):

DCL = Distanza di caduta libera

LC = Lunghezza del cordino

DR = Distanza, misurata in linea retta, tra il punto di ancoraggio ed il punto del bordo oltre il quale è possibile la caduta

HA = Massima altezza, rispetto ai piedi, dell'attacco del cordino alla imbracatura del lavoratore, quando questi è in posizione eretta (di solito 1.50 m)

L'eventuale montaggio e smontaggio dei ponteggi dovrà essere eseguito da personale esperto e seguendo le procedure di sicurezza e le raccomandazioni riportate nel Piano di montaggio, uso e smontaggio (PIMUS) che dovrà essere redatto dalla impresa esecutrice, ai sensi del D.Lgs. 81/08.

RISCHIO: Caduta di materiale dall'alto

Rif. Alleg. XI/XV **CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO (Demolizioni)**

Situazioni di pericolo: Il rischio è presente tutte le volte che si lavora sotto o nelle vicinanze di strutture elevate in costruzione, restauro o demolizione, di ponteggi, di apparecchi di sollevamento ecc.

Il rischio è anche presente nei lavori dentro scavi, nelle fondazioni, nei pozzi, in cavità. Occorrerà installare idonei parapetti completi, con tavole fermapiede nei ponteggi e in tutte le zone con pericolo di caduta nel vuoto (scale fisse, aperture nei solai, vani ascensore, ecc.)



Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose dovranno essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.



Elmetto in polietilene o ABS

Rif. norm.: UNI EN 397

Antiurto, elettricamente isolato fino a 440 V e con sottogola

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, dovrà essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo.

Per tutti i lavori in altezza i lavoratori dovranno assicurare gli attrezzi di uso comune ad appositi cordini o deporli in appositi contenitori.

Tutti gli addetti dovranno, comunque, fare uso sempre dell'elmetto di protezione personale, dotato di passagola per tutti i lavori in quota.

RISCHIO: Investimento

Rif. Alleg. XI/XV **RISCHIO DI INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE**

Situazioni di pericolo: Presenza di automezzi e macchine semoventi circolanti o comunque presenti in cantiere o nelle immediate vicinanze.

All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi dovrà essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità dovrà essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.



Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro dovranno essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici.

Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni dovranno essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

Occorrerà controllare gli automezzi prima di ogni lavoro, in modo da accertarsi che tutte le parti e accessori possano operare in condizioni di sicurezza

Dovrà essere vietato condurre automezzi in retromarcia in condizioni di scarsa visibilità, ed occorrerà utilizzare un sistema di segnalazione sonoro e visivo specifico, e farsi segnalare da un altro lavoratore che la retromarcia può essere effettuata



Gli automezzi potranno essere condotti solo su percorsi sicuri

Occorrerà assicurarsi che tutti i lavoratori siano visibili e a distanza di sicurezza prima di utilizzare mezzi di scarico o di sollevamento



Sarà obbligatorio l'inserimento del freno di stazionamento durante le soste e la messa a dimora di idonee zeppe alle ruote se il mezzo è posizionato in pendenza

Utilizzare sbarramenti e segnaletica idonea in vicinanza di strade pubbliche

Tutti gli automezzi utilizzati in cantiere vanno ispezionati prima dell'inizio di ogni turno lavorativo, in modo da assicurare condizioni adeguate di sicurezza e scongiurare danni al veicolo con conseguente possibile incidente. Tutti i difetti devono essere eliminati prima della messa in servizio.



Indumenti Alta Visibilità - Giubbotti, tute, ecc.
Rif. norm.: UUNI EN 471
Utilizzare in caso di scarsa visibilità o lavori notturni

I lavoratori devono essere perfettamente visibili in ogni condizione di illuminamento. Utilizzare indumenti ad alta visibilità, di tipo rifrangente in lavori notturni

 RISCHIO: Rumore
Rif. Alleg. XI/XV RISCHIO RUMORE


Ai sensi dell'art. 190 del D.Lgs. 81/08, dovrà essere valutato il rumore durante le effettive attività lavorative, prendendo in considerazione in particolare:

- Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo
- I valori limite di esposizione ed i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. 81/08
- Tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore
- Gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti dalle interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse all'attività svolta e fra rumore e vibrazioni, seguendo attentamente l'orientamento della letteratura scientifica e sanitaria ed i suggerimenti del medico competente
- Le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori delle attrezzature impiegate, in conformità alle vigenti disposizioni in materia
- L'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui e' responsabile
- Le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- La disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione

Le classi di rischio e le relative misure di prevenzione sono riassunte nella seguente tabella:

Classi di Rischio	Misure di Prevenzione
Classe di Rischio 0 $L_{EX} \leq 80$ dB (A) $L_{picco} \leq 135$ dB (C)	Nessuna azione specifica
Classe di Rischio 1 $80 < L_{EX} \leq 85$ dB (A) $135 < L_{picco} \leq 137$ dB (C)	INFORMAZIONE E FORMAZIONE: in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore DPI: messa a disposizione dei lavoratori dei dispositivi di protezione (rif. D.Lgs. 81/08 art. 193 , comma1, lettera a)

	VISITE MEDICHE: solo su richiesta del lavoratore o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità (rif. D.Lgs. 81/08 art. 196, comma 2)
Classe di Rischio 2 $85 < L_{EX} \leq 87$ dB (A) $137 < L_{picco} \leq 140$ dB (C)	INFORMAZIONE E FORMAZIONE: in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore DPI: scelta dei DPI che consentano di eliminare o ridurre al minimo il rischio per l'udito, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (rif. D.Lgs. 81/08 art. 193 , comma1, lettera c). Si esigerà altresì che tali DPI vengano indossati (rif. D.Lgs. 81/08 art. 193 , comma1, lettera b) VISITE MEDICHE: obbligatorie (rif. D.Lgs. 81/08 art. 196 , comma 1)
Classe di Rischio 3 $L_{EX} > 87$ dB (A) $L_{picco} > 140$ dB (C)	INFORMAZIONE E FORMAZIONE: in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rumore DPI: scelta dei DPI che consentano di eliminare o ridurre al minimo il rischio per l'udito, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (rif. D.Lgs. 81/08 art. 193 , comma1, lettera c). Imposizione dell'obbligo di indossare tali DPI in grado di abbassare l'esposizione al di sotto dei valori inferiori di azione salvo richiesta e concessione in deroga da parte dell'organo vigilante competente (D.Lgs. 81/08 art.197) Verifica l'efficacia dei DPI e verifica che l'esposizione scende al di sotto del valore inferiore di azione. VISITE MEDICHE: obbligatorie (rif. D.Lgs. 81/08 art. 196 , comma 1)

 RISCHIO: Fiamme ed esplosioni	RISCHIO DI INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI E MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE
Rif. Alleg. XI/XV	

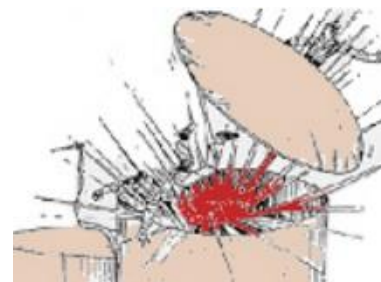
Situazioni di pericolo: Lavori con presenza di fiamme libere o che possono produrre scintille sia di origine elettrica che elettrostatica. Lavori in ambienti con vapori o polveri combustibili di sostanze instabili e reattive o con materie esplosive. Presenza, movimentazione e stoccaggio di bombole di gas.



L'incendio è una combustione che si sviluppa in modo incontrollato nel tempo e nello spazio. La combustione è una reazione chimica tra un corpo combustibile ed un comburente. I combustibili sono numerosi: legno, carbone, carta, petrolio, gas combustibile, ecc. Il comburente che interviene in un incendio è l'aria o, più precisamente, l'ossigeno presente nell'aria (21% in volume). Il rischio di incendio, quindi, esiste in tutti i locali. L'esplosione è una combustione a propagazione molto rapida con violenta liberazione di energia. Può avvenire solo in presenza di gas, vapori o polveri combustibili di alcune sostanze instabili e fortemente reattive o di materie esplosive. Le cause, che possono provocare un incendio, sono:

- fiamme libere (ad esempio nelle operazioni di saldatura)
- particelle incandescenti provenienti da un qualsiasi fonte
- scintille di origine elettrica
- scintille di origine elettrostatica
- scintille provocate da un urto o sfregamento
- superfici e punti caldi
- innalzamento della temperatura dovuto alla compressione di gas
- reazioni chimiche

- getto conglomerato cementizio (vedi scheda specifica)
- messa in opera pozzetti
- ripristino e pulizia



Precauzioni:

- Non effettuare saldature, operazioni di taglio o che possano comunque sviluppare calore o scintille in presenza di sostanze o polveri infiammabili.
- Non utilizzare contenitori che hanno contenuto sostanze infiammabili o tossiche prima di averli riempiti con acqua e lavati convenientemente.

- Durante le operazioni di saldatura non utilizzare ossigeno per ventilazione o pulizia.
- Attenersi alle istruzioni riportate nella scheda di sicurezza delle sostanze infiammabili utilizzate.
- Dovrà essere assolutamente vietato fumare nelle aree a rischio di incendio.

In caso di utilizzo di bombole di gas occorrerà attenersi alle seguenti misure minime preventive:

- Verificare l'esistenza della documentazione di prevenzione incendi prevista.
- Scegliere l'ubicazione delle bombole e loro posizionamento, considerando un possibile rischio d'incendio o d'esplosione.
- Tenere le bombole lontano dai luoghi di lavoro e da eventuali fonti di calore (fiamme, fucine, stufe, calore solare intenso e prolungato).
- Tenere in buono stato di funzionamento le valvole di protezione, i tubi, i cannelli, e gli attacchi, non sporcare con grasso od olio le parti della testa della bombola.
- Tenere ben stretti ai raccordi i tubi flessibili e proteggerli da calpestamenti.
- Evitare qualsiasi fuoriuscita di GPL perché essendo più pesante dell'aria può depositarsi nei punti più bassi (cantine, fosse), creando una miscela esplosiva che si può innescare anche solo con una scintilla (evitare pavimentazioni metalliche).
- Verificare l'adeguatezza ed il funzionamento dei sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, ecc.).

METODOLOGIA E CRITERI ADOTTATI

L'analisi valutativa effettuata può essere, nel complesso, suddivisa nelle seguenti due fasi principali:

A) Individuazione di tutti i possibili PERICOLI esistenti nei luoghi in cui operano gli addetti al Cantiere ed in particolare:

- Studio del Cantiere di lavoro (requisiti degli ambienti di lavoro, vie di accesso, sicurezza delle attrezzature, microclima, illuminazione, rumore, agenti fisici e nocivi)
- Identificazione delle attività eseguite in Cantiere (per valutare i rischi derivanti dalle singole fasi)
- Conoscenza delle modalità di esecuzione del lavoro (in modo da controllare il rispetto delle procedure e se queste comportano altri rischi, ivi compresi i rischi determinati da interferenze tra due o più lavorazioni singole)

B) Valutazione dei RISCHI relativi ad ogni pericolo individuato nella fase precedente

Nella fase **A** il lavoro svolto è stato suddiviso, ove possibile, in singole fasi e sono stati individuati i possibili pericoli osservando il lavoratore nello svolgimento delle proprie mansioni.

Nella fase **B**, per ogni pericolo accertato, si è proceduto a:

1) individuazione delle possibili conseguenze, considerando ciò che potrebbe ragionevolmente accadere, e scelta di quella più appropriata tra le quattro seguenti possibili **MAGNITUDO** del danno e precisamente

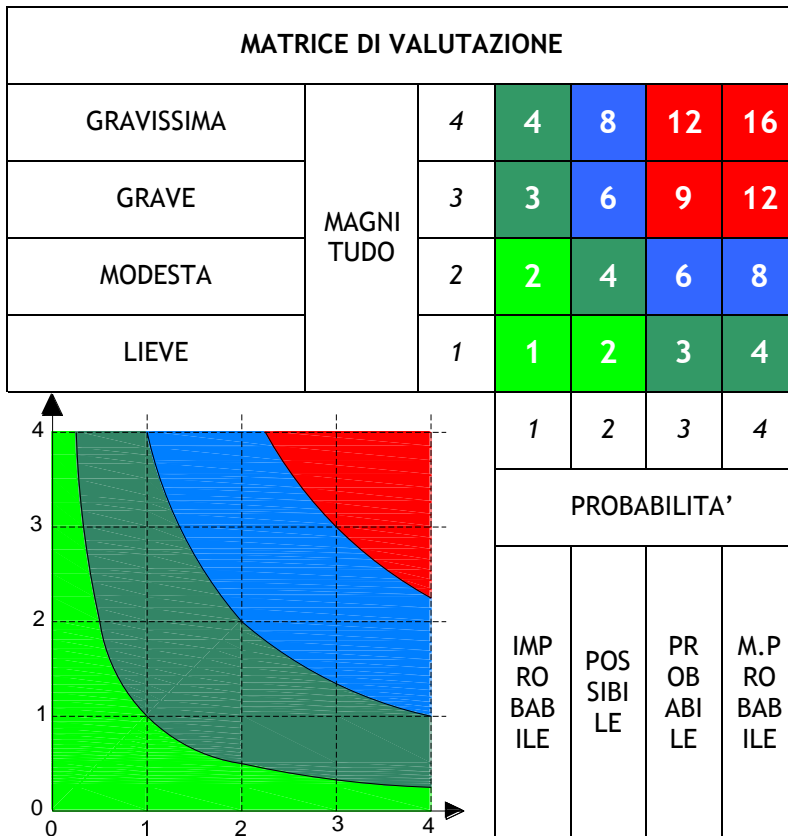
MAGNITUDO (M)	VALORE	DEFINIZIONE
LIEVE	1	Infortunio o episodio di esposizione acuta o cronica rapidamente reversibile che non richiede alcun trattamento
MODESTA	2	Infortunio o episodio di esposizione acuta o cronica con inabilità reversibile e che può richiedere un trattamento di primo soccorso
GRAVE	3	Infortunio o episodio di esposizione acuta o cronica con effetti irreversibili o di invalidità parziale e che richiede trattamenti medici
GRAVISSIMA	4	Infortunio o episodio di esposizione acuta o cronica con effetti letali o di invalidità totale

2) valutazione della **PROBABILITA'** della conseguenza individuata nella precedente fase A, scegliendo quella più attinente tra le seguenti quattro possibili:

PROBABILITA' (P)	VALORE	DEFINIZIONE
IMPROBABILE	1	L'evento potrebbe in teoria accadere, ma probabilmente non accadrà

		mai. Non si ha notizia di infortuni in circostanze simili.
POSSIBILE	2	L'evento potrebbe accadere, ma solo in rare circostanze ed in concomitanza con altre condizioni sfavorevoli
PROBABILE	3	L'evento potrebbe effettivamente accadere, anche se non automaticamente. Storicamente si sono verificati infortuni in analoghe circostanze di lavoro.
M.PROBABILE	4	L'evento si verifica nella maggior parte dei casi, e si sono verificati infortuni in azienda o in aziende simili per analoghe condizioni di lavoro.

3) valutazione finale dell' entità del **RISCHIO** in base alla combinazione dei due precedenti fattori e mediante l'utilizzo della seguente **MATRICE** di valutazione, ottenuta a partire dalle curve Iso-Rischio.



Dalla combinazione dei due fattori precedenti (PROBABILITA' e MAGNITUDO) viene ricavata, come indicato nella Matrice di valutazione sopra riportata, l'Entità del **RISCHIO**, con la seguente gradualità:



ATTIVITA' LAVORATIVE

Qui di seguito vengono riportate le diverse fasi lavorative oggetto dei lavori. Per ognuna di esse sono stati individuati e valutati i rischi, sono state altresì dettagliate le misure di prevenzione ed indicati i Dispositivi di Protezione Individuale da indossare. Sono state, inoltre, indicate le eventuali attrezzature, opere provvisorie e sostanze impiegate.

ATTIVITA': ALLESTIMENTO CANTIERE

Trattasi delle attività connesse all'allestimento del cantiere per l'esecuzione in sicurezza dei lavori oggetto dell'appalto. Prima di approntare il cantiere, occorrerà analizzare attentamente l'organizzazione generale. Ciò significa, in relazione al tipo ed all'entità, considerare il periodo in cui si svolgeranno i lavori, la durata prevista, il numero massimo ipotizzabile di addetti, la necessità di predisporre logisticamente il sito in modo da garantire un ambiente di lavoro non solo tecnicamente sicuro e igienico, ma anche il più possibile confortevole.

ALLESTIMENTO CANTIERE

FASE DI LAVORO: Montaggio bagni chimici e box ufficio

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Realizzazione di baraccamenti e box da destinare ad attività di cantiere, con unità modulari prefabbricate da poggiare su cordoli in calcestruzzo.

Il lavoro consiste nella collocazione dei prefabbricati per la sistemazione dei servizi di cantiere.

Fasi previste: Gli operatori provvederanno a pulire le zone dove andranno sistemate le costruzioni. Provvederanno alla sistemazione dei piani di appoggio delle strutture prefabbricate e costruiranno le pedane di legno da porre davanti alle porte d'ingresso. L'operatore autista, che trasporterà i prefabbricati, si avvicinerà alla zona in base alle indicazioni che verranno date da uno dei due operatori, all'uopo istruito. L'automezzo, dotato di gru a bordo, prima di scaricare i prefabbricati, verrà bloccato e sistemato in modo da non creare rischi riguardo al ribaltamento. Il carico in discesa sarà guidato dai due operatori per mezzo di cime e attraverso comandi verbali. Solo quando i prefabbricati saranno definitivamente sganciati dall'organo di sollevamento, l'operatore a terra darà il via libera al guidatore il quale sarà autorizzato a rimuovere i mezzi di stabilizzazione del camion e quindi muoversi. Gli operatori provvederanno, infine, ad eseguire gli ancoraggi del prefabbricato al suolo, se previsto dai grafici e dalle istruzioni per il montaggio.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE
Rumore	Classe di rischio 0 TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE




Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni relative all'utilizzo dell'autogru o dell'autocarro con gru durante la movimentazione e la posa delle baracche.
- Curare gli allacciamenti dei servizi ai sistemi fognanti o ad una adeguata fossa settica prima del convogliamento alla depurazione
- Dotare le baracche dei presidi di pronto soccorso e delle indicazioni dei primi soccorsi da prestare in caso di infortunio
- In caso di installazione delle baracche su terreno in pendio occorrerà avvalersi della sorveglianza di un tecnico competente
- Installare le baracche di cantiere su terreno pianeggiante e stabile, lontano da avallamenti
- Le baracche di cantiere devono presentare una struttura ed una stabilità adeguate al tipo di impiego.
- Nel montaggio delle baracche di cantiere attenersi scrupolosamente alle schede tecniche fornite dal costruttore del prefabbricato
- Prevedere lo smaltimento dei rifiuti non assimilabili agli urbani attraverso operatori autorizzati, curando tutte le registrazioni come per legge.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Autocarro con gru
- Attrezzi manuali di uso comune
- Ganci
- Fune

DPI DA UTILIZZARE

	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ALLESTIMENTO CANTIERE

FASE DI LAVORO: Apposizione segnaletica cantiere

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Allestimento della segnaletica di sicurezza del cantiere.

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE





Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- All'entrata di ogni area di lavoro affiggere un cartello "Vietato l'ingresso ai non addetti ai lavori" .
- All'ingresso del cantiere installare i cartelli d'obbligo "usare l'elmetto", "indossare i guanti", "calzare le scarpe protettive".
- Curare che ogni mezzo operativo disponga di un cartello "Vietato sostare o passare nel raggio d'azione della macchina" .
- Curare che tutti gli apparecchi di sollevamento dispongano di un cartello "Attenzione carichi sospesi".
- La segnaletica di cantiere deve mettere in risalto le condizioni di rischio con i conseguenti obblighi e divieti e deve essere integrata con la segnaletica di sicurezza
- Le vie d'accesso ed i punti pericolosi non proteggibili dovranno essere segnalati ed illuminati opportunamente

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE

	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345
	Tuta EN 471

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

FASE DI LAVORO: Montaggio ponteggio

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

La lavorazione prevede il montaggio del ponteggio metallico fino al livello della copertura.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori
- Il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi metallici viene eseguito da personale pratico ed idoneo, dotato di dispositivi personali di protezione e rispettando quanto indicato nell'autorizzazione ministeriale.
- Le operazioni di montaggio e smontaggio delle attrezzature di lavoro sono realizzate in modo sicuro, in particolare rispettando le eventuali istruzioni d'uso del fabbricante.
- I montanti dei ponteggi devono rispettare i requisiti di legge per disposizione, modalità di giuntura, sovrapposizione, suddivisione, assicurazione alla base di appoggio.
- Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo, gli elementi vengono verificati per eliminare quelli non ritenuti più idonei.
- Tutti gli elementi dei ponteggi devono riportare impressi, a rilievo o ad incisione, e comunque in modo visibile ed indelebile il marchio del fabbricante.




Caduta dall'alto

- Il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi metallici devono essere eseguiti da personale pratico ed idoneo, dotato di dispositivi personali di protezione, rispettando quanto indicato nell'autorizzazione ministeriale e sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori.
- Durante il montaggio e lo smontaggio del ponteggio occorrerà utilizzare le seguenti attrezzature:- cintura di sicurezza speciale comprendente, oltre l'imbracatura, un organo di trattenuta provvisto di freno a dissipazione d'energia- una guida rigida da applicare orizzontalmente ai montanti interni del ponteggio immediatamente al di sopra o al di sotto dei traversi di sostegno dell'impalcato- un organo d'ancoraggio scorrevole lungo la suddetta guida, provvisto di attacco per la cintura di sicurezza Tutti i componenti dell'attrezzatura considerata devono essere costruiti, in ogni particolare, a regola d'arte, utilizzando materiali idonei di caratteristiche accertate secondo le prescrizioni delle norme di buona tecnica, tenendo conto delle sollecitazioni dinamiche cui sono assoggettate in caso di intervento dell'attrezzatura. I singoli componenti dell'attrezzatura devono rispondere ai requisiti specifici di cui all'allegato tecnico al D.M. 22 maggio 1992.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Argano a cavalletto

DPI DA UTILIZZARE

	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

FASE DI LAVORO: Montaggio recinzione e cancello di cantiere

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Si prevede la realizzazione della recinzione di cantiere con paletti di ferro o di legno e rete di plastica arancione. I paletti saranno infissi nel terreno per mezzo d'ideale mazza di ferro. Si prevede l'installazione di idoneo cancello realizzato fuori opera, in legno o in ferro, idoneo a garantire la chiusura (mediante lucchetto) durante le ore di inattività ed il facile accesso ai non addetti. Si prevede, infine, la collocazione dei cartelli di segnalazione, avvertimento, ecc., in tutti i punti necessari.



Fasi previste: Infissione paletti nel terreno e sistemazione rete di plastica; preparazione delle buche mediante scavo manuale con badile per porre in opera le colonne di sostegno delle ante dei cancelli e getto del calcestruzzo, previo ancoraggio, con elementi di legno delle colonne stesse. Collocazione su appositi supporti dei cartelli segnalatori con l'uso di chiodi, filo di ferro, ecc.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Accertarsi che l'area di lavoro e di infissione dei paletti sia sgombra da sottoservizi di qualunque genere





Elettrocuzione

- Prima di eseguire i lavori, accertarsi dell'assenza di linee elettriche interrate.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Piccone
- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE

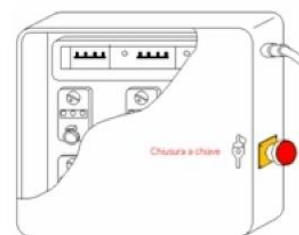
	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Occhiali due oculari EN 166
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

FASE DI LAVORO: Realizzazione impianto elettrico e di terra del cantiere

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

Formazione di impianto elettrico del cantiere completo di allacciamenti, quadri, linee, dispersori, e quant'altro necessario. Il lavoro consiste nella realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere e dell'impianto di terra. L'impianto sarà funzionante con l'eventuale ausilio di idoneo gruppo elettrogeno.



L'esecuzione dell'impianto elettrico e di terra dovrà essere affidata a personale qualificato che seguirà il progetto firmato da tecnico iscritto all'albo professionale. L'installatore dovrà rilasciare dichiarazioni scritte che l'impianto elettrico e di terra sono stati realizzati conformemente alle norme UNI, alle norme CEI 186/68 e nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia. Prima della messa in esercizio dell'impianto accertarsi dell'osservanza di tutte le prescrizioni e del grado d'isolamento. Dopo la messa in esercizio controllare le correnti assorbite, le cadute di tensione e la taratura dei dispositivi di protezione. Predisporre periodicamente controlli sul buon funzionamento dell'impianto.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Vietare l'avvicinamento e la sosta ai non addetti ai lavori




Elettrocuzione

- Identificare i circuiti protetti dai singoli interruttori mediante cartellini
- Sorreggere i dispersori con pinza a manico lungo
- E' fatto divieto di lavorare su quadri in tensione
- Per lavorare sui quadri elettrici occorre che il personale preposto sia qualificato ed abbia i requisiti necessari per poter svolgere questa mansione
- Saranno predisposti comandi di emergenza per interrompere rapidamente l'alimentazione all'intero impianto elettrico (sul quadro generale) e a sue parti (sui quadri di zona); tali comandi saranno noti a tutte le maestranze e facilmente raggiungibili ed individuabili. (Norme CEI 64-8/4 Sez.464 - Norme CEI 64-8/7 Art.704.537)

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Utensili elettrici portatili
- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE

	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': SOSTITUZIONE INFISSI

L'attività lavorativa riguarda la rimozione degli infissi esistenti ed il montaggio di nuovi infissi esterni ed interni (finestre, porte e portone di ingresso).

Le fasi lavorative riguardano:

- smontaggio infissi esistenti;
- montaggio controtelai;
- montaggio infissi;
- montaggio vetrate;
- opere di rifinitura.



SOSTITUZIONE INFISSI

FASE DI LAVORO: Rimozione di infissi

Impresa Esecutrice: Impresa esecutrice

La rimozione degli infissi esistenti avviene manualmente, attraverso il sollevamento degli stessi verso l'alto ed il loro spostamento all'interno dell'ambiente. Viene rimossa poi la ferramenta esistente (cerniere, maniglie) con l'ausilio di attrezzature elettriche portatili (avvitatori elettrici). Vengono quindi ripuliti i telai fissi in legno da eventuali chiodi, vecchie pitture e stuccature con attrezzature manuali ed elettriche portatili e, a copertura degli stessi, vengono posti in opera manualmente mediante sigillatura siliconica gli imbotti di alluminio, tagliati a misura a sagoma.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
	Classe di rischio 0		TRASCURABILE
Rumore			
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Sollevando e depositando carichi pesanti occorrerà:- tenere il tronco eretto, la schiena in posizione dritta, il peso da sollevare avvicinato al corpo, i piedi in posizione aperta e salda;- afferrare il carico in modo sicuro;- fare movimenti graduali e senza scosse;- non compiere torsioni accentuate con la colonna vertebrale.
- Nello spostare, alzare e sistemare pesi che superano i 30 kg occorrerà, quando possibile, essere coadiuvati da altre persone o da apposite attrezzature.

Caduta dall'alto

- Accertarsi che le opere provvisorie utilizzate siano eseguite a norma
- Nei lavori in altezza ed in assenza di idonee protezioni atte ad impedire la caduta dall'alto, utilizzare idonei sistemi anticaduta
- Durante l'esecuzione dell'attività lavorativa l'operatore non deve sporgersi all'esterno, manomettere le protezioni presenti ed operare in assenza di protezioni.
- La fase, laddove non vi sia il ponteggio esterno, viene svolta con la chiusura delle persiane in ferro così da evitare sia la caduta verso il basso delle persone addette al lavoro che di materiale.

Elettrocuzione




- Prima di procedere alle attività di smontaggio, personale qualificato, provvederà a sezionare l'impianto elettrico dall'impianto principale e verificherà con idonei strumenti l'assenza di tensione.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Scala doppia
- Attrezzi manuali di uso comune
- Ponte su cavalletti
- Utensili elettrici portatili

- Trabattelli
- Polveri inerti

DPI DA UTILIZZARE

-  Guanti per rischi meccanici
EN 388
-  Scarpa S2
UNI EN ISO 20345
-  Semimaschera filtrante per polveri FF P3
EN 149

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': ISOLAMENTO TERMICO

Lavori di isolamento termico di pareti e soffitti

ISOLAMENTO TERMICO

FASE DI LAVORO: Isolamento termico mediante pannelli

Impresa Esecutrice:

La fase consiste nella stesura dei pannelli isolanti, previo eventuale taglio, su pareti, pavimenti, coperture piane o inclinate, per ancoraggio alle strutture sottostanti, con sigillatura delle giunzioni a mezzo di rete e collante specifico.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE




Caduta dall'alto

- Verificare che ponteggi ed impalcati siano allestiti ed utilizzati correttamente, siano dotati di regolari parapetti e fermapiedi

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO
--

- Attrezzi manuali di uso comune
- Ponte su cavalletti
- Scala in metallo

DPI DA UTILIZZARE

-  Elmetti di protezione
EN 397
-  Guanti per rischi meccanici
EN 388
-  Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': FINITURE ESTERNE

Lavorazioni di rifiniture delle facciate esterne, dei ballatoi e della zona di ingresso all'edificio.

FINITURE ESTERNE

FASE DI LAVORO: Intonaco esterno

Impresa Esecutrice:

Esecuzione di intonacatura esterna di tipo civile di superfici verticali ed orizzontali. In particolare si prevede:



- confezionamento malta (vedi scheda specifica allegata)
- movimentazione materiali
- esecuzione intonaco
- pulizia e movimentazione residui

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti impiegati

Caduta dall'alto

- Per la realizzazione degli intonaci non sono sufficienti i ponti al piano dei solai; è necessario costruire dei ponti intermedi (mezze pontate), poiché non è consentito utilizzare i ponti su cavalletti sui ponteggi esterni; i ponti intermedi devono essere costruiti con i medesimi criteri adottati per i ponti al piano dei solai, con intavolati e parapetti regolari
- Verificare l'integrità degli impalcati e dei parapetti dei ponteggi prima di ogni inizio di attività sui medesimi. Per molte cause essi potrebbero essere stati danneggiati o manomessi (ad esempio durante il disarmo delle strutture, per eseguire la messa a piombo, etc.)

Caduta di materiale dall'alto

- Non sovraccaricare i ponti di servizio per lo scarico dei materiali che non devono diventare dei depositi. Il materiale scaricato deve essere ritirato al più presto sui solai, comunque sempre prima di effettuare un nuovo scarico

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Molazza
- Attrezzi manuali di uso comune
- Ponte su cavalletti
- Ponteggio metallico

- Calce idraulica naturale
- Cemento o malta cementizia

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

FINITURE ESTERNE

FASE DI LAVORO: Tinteggiature esterne

Impresa Esecutrice:

La fase di lavoro consiste nella tinteggiatura esterna di edifici in genere con prodotti di diversa natura, suintonaci già predisposti. Si prevede l'utilizzo di ponteggio metallico già predisposto nelle precedenti fasi di lavoro.

In particolare si prevede:

- approvvigionamento materiali al piano di lavoro
- predisposizione opere provvisorie (se non già predisposte)
- stuccatura e levigatura del sottofondo (se necessario)
- applicazione di tinte date a mano o a spruzzo - pulizia e movimentazione dei residui

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Effettuare una sensibilizzazione periodica del personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire.

Caduta dall'alto

- E' vietato l'uso di ponti su cavalletti montati in aggiunta sugli impalcati del ponteggio esterno
- Per i lavori di finitura è ammessa la distanza massima di cm. 20 fra l'impalco del ponte ed il filo esterno del fabbricato
- Predisporre regolari tavolati e parapetti sul ponteggio esterno
- Utilizzare tavole con sbalzi laterali non superiori a cm.20 accostate fra loro e fissate ai cavalletti di appoggio

Caduta di materiale dall'alto

- E' vietato sovraccaricare gli impalchi dei ponteggi con materiale di costruzione
- Impedire il transito sotto le zone in lavorazione mediante opportuni sbarramenti e segnalazioni

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Pennello
- Rullo per pitturazione
- Ponteggio metallico

- Vernici

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

FASE DI LAVORO: Posa infissi esterni

Impresa Esecutrice:

Il lavoro consiste nel montaggio di infissi di diversa natura prodotti in stabilimento e trasportato in cantiere. In particolare si prevede:



- Approvvigionamento e movimentazione materiali
- Montaggio dei controtelai in legno in vano predisposto
- Montaggio infissi ed accessori
- Montaggio vetri

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

-
-
-

Caduta dall'alto

- Accertarsi che le opere provvisorie utilizzate siano eseguite a norma
- Nei lavori in altezza ed in assenza di idonee protezioni atte ad impedire la caduta dall'alto, utilizzare idonei sistemi anticaduta
- Durante l'esecuzione dell'attività lavorativa l'operatore non deve sporgersi all'esterno, manomettere le protezioni presenti ed operare in assenza di protezioni.
- La fase, laddove non vi sia il ponteggio esterno, viene svolta con la chiusura delle persiane in ferro così da evitare sia la caduta verso il basso delle persone addette al lavoro che di materiale.

Caduta di materiale dall'alto

- Verificare che l'imbracatura del carico sia effettuata correttamente
- Verificare periodicamente l'efficienza di funi e catene per il sollevamento del carico
- Quando si lavora in luoghi sopraelevati, riporre gli attrezzi dentro le apposite custodie o attaccati alla cintura, quando non sono utilizzati, onde evitarne la caduta ed avere le mani libere.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Ponte su cavalletti
- Utensili elettrici portatili
- Fune
- Ponteggio metallico

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': FINITURE INTERNE

Lavorazioni di rifiniture degli interni degli edifici quali intonaci, tinteggiature, posa di infissi e pavimentazioni.

FINITURE INTERNE

FASE DI LAVORO: Pavimenti

Impresa Esecutrice:

Posa di pavimenti di diversa natura (pietra, grès, clinker, ceramici in genere) con letto di malta di cemento o con collante specifico. Si prevedono le seguenti attività:

- approvvigionamento del materiale al piano di lavoro
- realizzazione massetto a sottofondo
- spolvero di cemento
- taglio piastrelle
- posa piastrelle
- stuccatura giunti
- pulizia e movimentazione dei residui

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE	
Rumore	Classe di rischio 1	
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave
		BASSO
		6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

Elettrocuzione





- Assicurarsi della predisposizione di un regolare impianto di terra e della installazione di un interruttore differenziale ad alta sensibilità
- Verificare periodicamente l'integrità dei macchinari elettrici e relativi cavi

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Battipiastrelle
- Tagliapiastrelle manuale
- Tagliapiastrelle elettrica

- Cemento o malta cementizia
- Collanti

DPI DA UTILIZZARE

	Cuffia antirumore EN 352-1; EN 458
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Inserti auricolari modellabili usa e getta EN 352-2; EN 458
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs.81/08

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

FINITURE INTERNE

FASE DI LAVORO: Posa infissi interni

Impresa Esecutrice:

Trattasi della movimentazione e montaggio di infissi interni di diversa natura. In particolare si prevede:

- Approvvigionamento e movimentazione materiali
- Montaggio dei controtelai in legno in vano predisposto
- Montaggio bussole ed accessori

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE
Rumore	Classe di rischio 0 TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Sollevando e depositando carichi pesanti occorrerà:- tenere il tronco eretto, la schiena in posizione dritta, il peso da sollevare avvicinato al corpo, i piedi in posizione aperta e salda;- afferrare il carico in modo sicuro;- fare movimenti gradualmente e senza scosse;- non compiere torsioni accentuate con la colonna vertebrale.
- Nello spostare, alzare e sistemare pesi che superano i 30 kg occorrerà, quando possibile, essere coadiuvati da altre persone o da apposite attrezzature.
- Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Utensili elettrici portatili
- Ponte su cavalletti

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

FINITURE INTERNE

FASE DI LAVORO: Rivestimenti

Impresa Esecutrice:

Posa in opera di rivestimenti di diversa natura (pietra, grès, clinker, ceramici in genere) con letto di malta di cemento o con collante specifico. L'attività si articola in:

- approvvigionamento materiali al piano di lavoro
- predisposizione opere provvisoriale

- stesura collante mediante spatola
- taglio piastrelle
- posa rivestimenti
- stuccatura con cemento bianco o colorato
- pulizia e movimentazione dei residui

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE	
Rumore	Classe di rischio 1	BASSO

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali





- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO


- Attrezzi manuali di uso comune
- Tagliapiastrelle manuale
- Tagliapiastrelle elettrica
- Ponte su cavalletti

- Cemento o malta cementizia
- Collanti

DPI DA UTILIZZARE

	Cuffia antirumore EN 352-1; EN 458
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Inserti auricolari modellabili usa e getta EN 352-2; EN 458
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

SEGNALETICA PREVISTA

	Pericolo rumore D.Lgs.81/08
---	---------------------------------------

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

FINITURE INTERNE

FASE DI LAVORO: Controsoffitti in cartongesso

Impresa Esecutrice:

Realizzazione di controsoffitti in cartongesso.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore	Classe di rischio 2		MEDIO
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.

Caduta dall'alto

- Verificare che le opere provvisorie ed impalcati siano allestiti ed utilizzati correttamente





Elettrocuzione

- Prima dell'utilizzo di attrezzature a funzionamento elettrico, accertarsi che l'impianto elettrico e di terra di cantiere sia conforme alle disposizioni di legge (vedi scheda installazione cantiere, sezione impianto elettrico di cantiere)
- Verificare le apparecchiature elettriche prima d'ogni fase di lavoro.

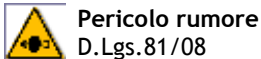
ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Chiodatrice pneumatica
- Attrezzi manuali di uso comune
- Trapano elettrico
- Sega circolare
- Ponte su cavalletti

DPI DA UTILIZZARE

	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Inserti auricolari modellabili usa e getta EN 352-2; EN 458
	Inserti auricolari preformati riutilizzabili EN 352-2; EN 458
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

SEGNALETICA PREVISTA



Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

FINITURE INTERNE

FASE DI LAVORO: Tinteggiature interne

Impresa Esecutrice:

La attività consiste nella esecuzione delle pitturazioni di pareti, soffitti interni e simili con pittura lavabile o semilavabile. In particolare si prevede:

- approvvigionamento materiali al piano di lavoro
- predisposizione opere provvisorie (se non già predisposte)
- stuccatura e levigatura del sottofondo (se necessario)
- applicazione di tinte date a mano o a spruzzo
- pulizia e movimentazione dei residui



MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

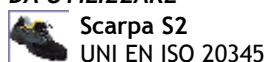
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti impiegati

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Ponte su cavalletti
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala doppia
- Pennello
- Rullo per pittura

- Vernici

DPI DA UTILIZZARE



Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': IMPIANTI INTERNI

Impianti interni di edifici, quali impianti elettrici, igienico-sanitari, termici, condizionamento, illuminazione, ecc.

IMPIANTI INTERNI

FASE DI LAVORO: Posa in opera sanitari e rubinetteria

Impresa Esecutrice:

L'attività consiste nella posa in opera di sanitari e relative rubinetterie nei vani stabiliti quali bagni e lavanderie.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO		VALUTAZIONE		
Fiamme ed esplosioni	ed	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore		Classe di rischio 0		TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuale previsti
- La movimentazione manuale dei carichi è stata ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.
- Rispettare le istruzioni impartite per una esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi.
- Evitare il sollevamento di materiali troppo pesanti da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti, la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.

Fiamme ed esplosioni

- In caso di utilizzo del cannello ossiacetilenico attenersi scrupolosamente alla scheda di sicurezza relativa allegata ed evitare interferenze con altre lavorazioni

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Saldatrice ossiacetilenica
- Attrezzi manuali di uso comune
- Utensili elettrici portatili

- Silicone

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per rischi meccanici
EN 388
Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

IMPIANTI INTERNI

FASE DI LAVORO: Posa in opera di caldaie

Impresa Esecutrice:

Il lavoro consiste nella fornitura e posa di caldaia a pellet da installare nell'attuale centrale termica. In particolare:

- Tracciamenti;
- Esecuzione di tracce e fori;
- Preparazione e posa delle tubazioni dell'impianto;
- Montaggio caldaia;
- Montaggio canna fumaria intubata e/o con scarico ed aspirazione a parete.
- Collaudo impianto;
- Pulizia e rimozione residui.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Rumore	Classe di rischio 3		6 - Medio
Fiamme ed esplosioni	2 - Poco probabile	3 - Grave	TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuale previsti
- La movimentazione manuale dei carichi è stata ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.
- Rispettare le istruzioni impartite per una esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi.
- Evitare il sollevamento di materiali troppo pesanti da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti, la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.

Fiamme ed esplosioni








- In caso di utilizzo del cannello ossiacetilenico attenersi scrupolosamente alla scheda di sicurezza relativa allegata ed evitare interferenze con altre lavorazioni

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

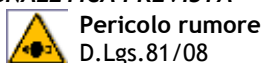
- Attrezzi manuali di uso comune
- Utensili elettrici portatili
- Scala doppia
- Saldatrice ossiacetilenica
- Ponte su cavalletti
- Scanalatrice per muri ed intonaci
- Martello demolitore elettrico

- Cemento o malta cementizia
- Polveri inerti

DPI DA UTILIZZARE

	Cuffia antirumore EN 352-1; EN 458
	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Inserti auricolari modellabili usa e getta EN 352-2; EN 458
	Inserti auricolari preformati riutilizzabili EN 352-2; EN 458
	Occhiali due oculari EN 166
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

SEGNALETICA PREVISTA



Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Trattasi dell'attività di installazione e messa in esercizio di impianti con pannelli fotovoltaici, effettuata in quota sulle coperture e sul terreno.

Si tratta di un impianto elettrico costituito essenzialmente dall'assemblaggio di più moduli fotovoltaici, i quali sfruttano l'energia solare incidente per produrre energia elettrica mediante effetto fotovoltaico, della necessaria componente elettrica (cavi) ed elettronica (inverter) ed eventualmente di sistemi meccanici-automatici ad inseguimento solare.



INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI

FASE DI LAVORO: Trasporto e scarico pannelli

Impresa Esecutrice:

Trattasi delle attività di trasporto e scarico in cantiere dei pannelli fotovoltaici.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Investimento	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori.
- E' assolutamente vietato il sollevamento di pesi rilevanti (superiore a 25 kg) affidato ad un solo operatore.

Investimento

- I conduttori dei mezzi di trasporto saranno assistiti da persona a terra durante le manovre di retromarcia.




Caduta di materiale dall'alto

- I carichi da movimentare vengono correttamente imbracati: sono messe in tensione le brache, sollevando di alcuni millimetri il carico al fine di verificarne l'equilibratura.
- Il carico viene sollevato procedendo con la massima cautela ed in maniera graduale evitando il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori, che si mantengono a distanza di sicurezza fino a fine manovra.
- Durante le operazioni di sollevamento del carico, il gancio viene mantenuto a piombo rispetto al baricentro del carico da sollevare, per non causare bruschi spostamenti laterali del carico stesso.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Autocarro con gru
- Ganci
- Fune
- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE

	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI

FASE DI LAVORO: Installazione moduli fotovoltaici su coperture

Impresa Esecutrice:

Trattasi delle operazioni necessarie per l'installazione a regola d'arte di moduli fotovoltaici su coperture di capannoni industriali o fabbricati.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- E' assolutamente vietato il sollevamento di pesi rilevanti (superiore a 25 kg) affidato ad un solo operatore.

Caduta dall'alto

- Per i lavori temporanei in quota che non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sono scelte le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri: a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale; b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.
- Viene scelto il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato consente

l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non comporta rischi ulteriori di caduta.

- Nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richieda l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, sono adottate misure di sicurezza equivalenti ed efficaci, imponendo che il lavoro sia eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute vengano ripristinati.
- Nei lavori con rischio di caduta dall'alto, ove non sia possibile disporre di impalcati fissi, i lavoratori devono usare idonea imbragatura di sicurezza
- Le eventuali aperture lasciate nelle coperture per la creazione di lucernari vengono protette con barriere perimetrali o coperte con tavoloni.
- Si provvede alla copertura e segnalazione di aperture su solai, solette e simili o alla loro delimitazione con parapetti a norma. In assenza di idonee protezioni vengono utilizzati idonei sistemi anticaduta costituiti, ad esempio, da imbracatura, un punto o una linea di ancoraggio sicuri ed un cordino con assorbitore di energia.
- I lavoratori si assicurano della stabilità delle aree di lavoro e che le stesse possano sopportare i carichi di esercizio.
- In assenza di ponteggio viene allestito un parapetto completo di tavola fermapiedi su tutto il perimetro dell'area del piano di gronda, preferibilmente realizzato con correnti ravvicinati.
- E' vietato rimuovere le protezioni allestite ed è necessario operare sempre all'interno delle stesse.

Elettrocuzione

- Evitare di lavorare in ambienti molto umidi o bagnati o con parti del corpo umide.
- Prima di iniziare le attività viene effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche aeree e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.
- Non usare rolline o aste per determinare le distanze dalle linee elettriche. Valutare visivamente la distanza dei conduttori da terra e, se in dubbio, procedere ad una misura mediante strumenti idonei.
- In presenza di linee aeree, nelle operazioni con gru ed autogru sono osservate le seguenti misure di prevenzione:- Operare a velocità ridotta rispetto alle condizioni normali. - Non operare in condizioni climatiche avverse ed in presenza di vento.- Se le linee elettriche non sono disattive, operare solo se è possibile garantire la minima distanza di sicurezza.- Se le condizioni operative non consentono di valutare e mantenere con certezza la distanza minima di sicurezza, incaricare una persona di effettuare osservazioni sulla distanza, in modo che possa impartire immediatamente segnali di pericolo e di avvertimento allorché il braccio della gru o il carico movimentato si avvicina a distanza pericolosa alla linea elettrica.- Tutte le persone devono tenersi a congrua distanza dalle gru e autogru che operano nelle vicinanze di linee elettriche aeree. - Non toccare o venire comunque a contatto con le gru o suoi carichi finché la persona addetta non indichi che ciò sia possibile e sicuro.- Quando si manipolano materiali o equipaggiamenti con il braccio delle gru nelle vicinanze di torri di trasmissione, spegnere il trasmettitore o utilizzare equipaggiamenti con collegamento a terra alla zona più alta del braccio, ed attaccare i materiali a corde e morsetti di terra.
- In caso di contatto accidentale, il gruista ha l'obbligo di rimanere all'interno della cabina fino alla disattivazione della linea; tutte le altre persone si allontaneranno dalla gru, da corde e carichi fino a completa disattivazione della elettricità dal terreno circostante. Il gruista procederà a rimuovere il contatto con manovra in direzione opposta a quella che aveva determinato il contatto stesso.
- Se è indispensabile muoversi dall'area di pericolo, saltellare a piedi uniti per non incontrare zone a diverso potenziale elettrico. Appena fuori dalla zona di pericolo avvertire le altre persone e disporre la presenza di una guardiano fino all'arrivo delle autorità competenti.
- Se il lavoratore è nelle vicinanze di una macchina e presumibilmente nell'area di pericolo, ha l'obbligo di non muoversi, ma rimanere dove si trova finché qualcuno non provvederà ad interrompere la corrente.
- Se il lavoratore si trova su un automezzo quando viene a contatto con cavi elettrici, esso ha l'obbligo di rimanere sulla macchina se non è in pericolo; in caso contrario, se quindi è in pericolo, provvederà ad abbandonare il mezzo avvicinando i piedi e saltando dalla macchina. Lo scopo è quello di assicurare che l'intero corpo raggiunga terra senza inciampare. Se possibile rimanere a piedi uniti senza toccare alcuna parte della macchina finché qualcuno venga ad interrompere l'alimentazione.
- Se non è possibile garantire la distanza minima dai conduttori nelle lavorazioni previste, non procedere ad alcuna lavorazione ed interrompere immediatamente quelle eventualmente in atto. Interpellare, quindi, le autorità competenti (ENEL) e concordare un incontro per decidere, mediante uno specifico verbale, quale misura possa essere adottata tra le seguenti :- Interruzione della alimentazione;- Sorveglianza specifica;- Spostamento o ricollocazione della linea.In caso di concordamento di sorveglianza specifica intensiva, è previsto l'incarico ad una persona specifica che possa monitorare continuamente la movimentazione di materiali ed equipaggiamenti e dare immediatamente il segnale di STOP in caso di necessità; assicurarsi, inoltre, che le attrezzature, gli equipaggiamenti e quant'altro non possano interferire con i cavi elettrici. Fare attenzione alle seguenti attrezzature, particolarmente a rischio: Pompe per calcestruzzo, Gru, Autogru, Escavatori, Oggetti metallici in genere, Scale metalliche, Autocarri con cassoni ribaltabili, Ponteggi.

Caduta di materiale dall'alto

- I carichi da movimentare vengono correttamente imbracati: sono messe in tensione le brache, sollevando di alcuni millimetri il carico al fine di verificarne l'equilibratura.
- Il carico viene sollevato procedendo con la massima cautela ed in maniera graduale evitando il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori, che si mantengono a distanza di sicurezza fino a fine manovra.
- Durante le operazioni di sollevamento del carico, il gancio viene mantenuto a piombo rispetto al baricentro del carico da sollevare, per non causare bruschi spostamenti laterali del carico stesso.
- Tenere gli utensili impiegati in apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Viene impedito l'accesso o il transito nelle aree dove il rischio è maggiore segnalando, in maniera evidente, il tipo di rischio tramite cartelli esplicativi.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Ganci
- Fune
- Autogru con piattaforma aerea
- Utensili elettrici portatili
- Modulo fotovoltaico
- Inverter
- Autogru

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345



Sistema con assorbitore di energia
UNI 11158; UNI EN 355

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI

FASE DI LAVORO: Allaccio e messa in esercizio impianto

Impresa Esecutrice:

Trattasi dei lavori elettrici per l'allaccio dell'impianto fotovoltaico all'ente gestore e la messa in esercizio.

Prima di tutto viene eseguito il collegamento dell'impianto elettrico a quello di terra (posa di condutture elettriche interrato in scavo predisposto, infissione puntazze e posa corde in rame nudo per la rete di terra e morsettiere).

Inoltre si ha:

- allaccio dell'impianto alla cabina dell'ente gestore;
- cablaggio interruttori e quadri elettrici, prove finali e collaudo impianto.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Elettrocuzione

- Verificare periodicamente che tutte le attrezzature elettriche ed elettroniche siano efficienti ed integre nei collegamenti attraverso idonei cavi elettrici.
- Ai lavoratori è fatto divieto di lavorare su parti in tensione.
- Per i lavori su quadri elettrici, il personale preposto è qualificato e ha i requisiti necessari per poter svolgere questa mansione.
- Realizzare i collegamenti delle prese in maniera conforme alle vigenti normative: in caso di alimentazione di una presa o di un gruppo prese controllare sempre l'esatto collegamento.
- Sono installate spine e prese adeguata al tipo di posa ed al luogo (grado di protezione).
- Disattivare i quadri elettrici a monte della fornitura; se ciò non è possibile, segregare i morsetti in entrata dell'interruttore generale.
- Controllare sempre che il quadro non abbia una doppia linea di alimentazione o che all'interno del quadro siano state passate delle altre linee di alimentazione che possono essere in tensione.
- Prima dell'esecuzione degli allacci, viene accertato che l'impianto elettrico e di terra siano conformi alle disposizioni di legge.
- I percorsi e la profondità delle linee interrato o in cunicolo in tensione sono stati rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Utensili elettrici portatili
- Modulo fotovoltaico
- Inverter
- Tester (o Multimetro)
- Quadro elettrico
- Misuratore di corrente

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': SISTEMI ANTICADUTA

Trattasi delle fasi di installazione di sistemi di ancoraggio (di tipo permanente o provvisorio) installabili esclusivamente per l'uso con dispositivi di protezione individuale contro il rischio di cadute dall'alto.



SISTEMI ANTICADUTA

FASE DI LAVORO: Punti di ancoraggio e/o deviazione caduta

Impresa Esecutrice:

Attività di installazione di punti di ancoraggio in acciaio inox, di tipo puntuale, posizionati sequenzialmente in modo di permettere all'operatore di muoversi sulla copertura utilizzandoli consecutivamente.

Il fissaggio può avvenire, ad esempio, mediante inghisaggio di barre filettate con resine bicomponenti.

Altre tipologie di ancoraggi sono installate in punti della copertura, a quote più basse, con la funzione di deviare in sicurezza il lavoratore che, opportunamente imbracato e collegato ad un altro sistema anticaduta, dovesse scivolare, inciampare o perdere l'equilibrio e quindi iniziare una caduta dall'alto.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Prima dell'installazione deve essere verificato il prestudio ed effettuati i calcoli di verifica.
- Gli operatori devono essere adeguatamente addestrati all'installazione ed utilizzo dei sistemi anticaduta.
- I sistemi anticaduta da installare devono essere certificati secondo le norme UNI di riferimento e devono rispettare tutte le condizioni di carico previste in fase di esercizio.
- Il fissaggio dei componenti alla struttura deve essere realizzato con elementi che garantiscano lo stesso grado di inossidabilità dei componenti ed una tenuta adeguata alle sollecitazioni trasmesse dall'operatore in fase di caduta libera.
- Al termine dell'installazione deve essere certificata la corretta posa in opera del sistema anticaduta ed il rispetto delle prescrizioni normative e di quelle del produttore dei componenti.
- Gli installatori hanno idonei requisiti tecnico-professionali e dovranno attenersi alle schede tecniche per il montaggio e l'uso dei componenti del sistema anticaduta.
- Attenersi alle indicazioni riportate nel progetto e non apportare alcuna variazione se non concordata con il direttore dei lavori ed il committente.
- I sistemi di fissaggio, dove effettuati con elementi di connessione tipo viti, tasselli chimici o meccanici, devono essere eseguiti come indicato nelle schede del prodotto: rispetto delle dimensioni del foro, della pulizia dal materiale demolito, dei tempi di presa e delle temperature ambientali.

Caduta dall'alto

- Viene controllata la stabilità delle opere provvisorie e la completezza dei parapetti, nonché la chiusura di botole, asole e aperture verso il vuoto.
- Nei lavori che comportano la contemporanea attività a quote diverse, le operazioni di montaggio sono delimitate anche in senso orizzontale con intavolati o reti, per la protezione contro la caduta di materiali dai piani di montaggio al piano di lavoro sottostante.
- Il lavoratore deve operare nelle condizioni più favorevoli per eseguire l'attività lavorativa: condizioni atmosferiche ottimali, utilizzo di calzature professionali idonee e su superfici non scivolose.
- Sul componente anticaduta è possibile il collegamento di un solo lavoratore per volta.
- Verificare che il supporto degli ancoraggi sia di adeguata consistenza strutturale in funzione della specifica tipologia.
- Deve essere posta attenzione all'accesso in copertura ed alla resistenza alla sfondamenti di eventuali lucernari presenti.
- Durante le fasi transitorie di installazione del sistema anticaduta, utilizzare sempre attrezzature di protezione anticaduta.

Caduta di materiale dall'alto

- Tenere gli utensili impiegati in apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Provvedere a proteggere con solido impalcato sovrastante, i posti di lavoro a carattere continuativo sottoposti al rischio di caduta di materiale dall'alto per la presenza di apparecchi di sollevamento od in prossimità dei ponteggi.
- E' consigliato assemblare gli ancoraggi in ambiente sicuro prima di portarli sulla copertura; il materiale in quota deve rimanere per il tempo strettamente necessario e deve essere sistemato per evitarne cadute.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Utensili elettrici portatili
- Ponteggio metallico
- Saldatrice elettrica

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

Sistema con dispositivo di tipo retrattile
UNI 11158; UNI EN 360

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

FASE DI LAVORO: Linee vita

Impresa Esecutrice:

Attività di installazione di sistemi anticaduta costituiti da linee di ancoraggio in acciaio inossidabile, connesse a dei terminali, alle quali l'operatore (o più operatori se indicato nella relativa scheda) si può collegare con il connettore del proprio DPI.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Prima dell'installazione deve essere verificato il prestudio ed effettuati i calcoli di verifica.
- Gli operatori devono essere adeguatamente addestrati all'installazione ed utilizzo dei sistemi anticaduta.
- I sistemi anticaduta da installare devono essere certificati secondo le norme UNI di riferimento e devono rispettare tutte le condizioni di carico previste in fase di esercizio.
- Al termine dell'installazione deve essere certificata la corretta posa in opera del sistema anticaduta ed il rispetto delle prescrizioni normative e di quelle del produttore dei componenti.
- Gli installatori hanno idonei requisiti tecnico-professionali e dovranno attenersi alle schede tecniche per il montaggio e l'uso dei componenti del sistema anticaduta.
- Attenersi alle indicazioni riportate nel progetto e non apportare alcuna variazione se non concordata con il direttore dei lavori ed il committente.

Caduta dall'alto

- Viene controllata la stabilità delle opere provvisorie e la completezza dei parapetti, nonché la chiusura di botole, asole e aperture verso il vuoto.
- Nei lavori che comportano la contemporanea attività a quote diverse, le operazioni di montaggio sono delimitate anche in senso orizzontale con intavolati o reti, per la protezione contro la caduta di materiali dai piani di montaggio al piano di lavoro sottostante.
- Il lavoratore deve operare nelle condizioni più favorevoli per eseguire l'attività lavorativa: condizioni atmosferiche ottimali, utilizzo di calzature professionali idonee e su superfici non scivolose.
- Deve essere posta attenzione all'accesso in copertura ed alla resistenza alla sfondamenti di eventuali lucernari presenti.
- Durante le fasi transitorie di installazione del sistema anticaduta, utilizzare sempre attrezzature di protezione anticaduta.
- E' necessario verificare dalla scheda tecnica se, in relazione alla tipologia di fissaggio dei terminali alla struttura, è consentito il collegamento contemporaneo di più lavoratori.





Caduta di materiale dall'alto

- Tenere gli utensili impiegati in apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Provvedere a proteggere con solido impalcato sovrastante, i posti di lavoro a carattere continuativo sottoposti al rischio di caduta di materiale dall'alto per la presenza di apparecchi di sollevamento od in prossimità dei ponteggi.
- E' consigliato assemblare gli ancoraggi in ambiente sicuro prima di portarli sulla copertura; il materiale in quota deve rimanere per il tempo strettamente necessario e deve essere sistemato per evitarne cadute.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Chiave dinamometrica
- Avvitatore ad aria compressa
- Ponteggio metallico

DPI DA UTILIZZARE

	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345
	Sistema con dispositivo di tipo retrattile UNI 11158; UNI EN 360

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

SISTEMI ANTICADUTA

FASE DI LAVORO: Ancoraggi sottotegola

Impresa Esecutrice:

Attività di installazione di ganci di sicurezza, elementi da costruzione posti sulla superficie di un tetto a falde per assicurare le persone e per fissare carichi principalmente utilizzati per la manutenzione e la riparazione dei tetti.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Prima dell'installazione deve essere verificato il prestudio ed effettuati i calcoli di verifica.
- Gli operatori devono essere adeguatamente addestrati all'installazione ed utilizzo dei sistemi anticaduta.
- I sistemi anticaduta da installare devono essere certificati secondo le norme UNI di riferimento e devono rispettare tutte le condizioni di carico previste in fase di esercizio.
- Al termine dell'installazione deve essere certificata la corretta posa in opera del sistema anticaduta ed il rispetto delle prescrizioni normative e di quelle del produttore dei componenti.
- Gli installatori hanno idonei requisiti tecnico-professionali e dovranno attenersi alle schede tecniche per il montaggio e l'uso dei componenti del sistema anticaduta.
- Attenersi alle indicazioni riportate nel progetto e non apportare alcuna variazione se non concordata con il direttore dei lavori ed il committente.
- I sistemi di fissaggio, dove effettuati con elementi di connessione tipo viti, tasselli chimici o meccanici, devono essere eseguiti come indicato nelle schede del prodotto: rispetto delle dimensioni del foro, della pulizia dal materiale demolito, dei tempi di presa e delle temperature ambientali.

Caduta dall'alto

- Viene controllata la stabilità delle opere provvisoriale e la completezza dei parapetti, nonché la chiusura di botole, asole e aperture verso il vuoto.
- Nei lavori che comportano la contemporanea attività a quote diverse, le operazioni di montaggio sono delimitate anche in senso orizzontale con intavolati o reti, per la protezione contro la caduta di materiali dai piani di montaggio al piano di lavoro sottostante.
- Il lavoratore deve operare nelle condizioni più favorevoli per eseguire l'attività lavorativa: condizioni atmosferiche ottimali, utilizzo di calzature professionali idonee e su superfici non scivolose.

- Deve essere posta attenzione all'accesso in copertura ed alla resistenza alla sfondamenti di eventuali lucernari presenti.
- Durante le fasi transitorie di installazione del sistema anticaduta, utilizzare sempre attrezzature di protezione anticaduta.
- E' necessario verificare dalla scheda tecnica se, in relazione alla tipologia di fissaggio dei terminali alla struttura, è consentito il collegamento contemporaneo di più lavoratori.





Caduta di materiale dall'alto

- Tenere gli utensili impiegati in apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Provvedere a proteggere con solido impalcato sovrastante, i posti di lavoro a carattere continuativo sottoposti al rischio di caduta di materiale dall'alto per la presenza di apparecchi di sollevamento od in prossimità dei ponteggi.
- E' consigliato assemblare gli ancoraggi in ambiente sicuro prima di portarli sulla copertura; il materiale in quota deve rimanere per il tempo strettamente necessario e deve essere sistemato per evitarne cadute.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Utensili elettrici portatili
- Ponteggio metallico

DPI DA UTILIZZARE

-  **Elmetti di protezione**
EN 397
-  **Guanti per rischi meccanici**
EN 388
-  **Scarpa S2**
UNI EN ISO 20345
-  **Sistema con dispositivo di tipo retrattile**
UNI 11158; UNI EN 360

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

SISTEMI ANTICADUTA

FASE DI LAVORO: Linea di accesso

Impresa Esecutrice:

Attività di installazione di una fune di acciaio, anche inclinata, posizionata in modo tale da costituire un percorso guidato ai dispositivi di ancoraggio.



RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- I sistemi anticaduta da installare devono essere certificati secondo le norme UNI di riferimento e devono rispettare tutte le condizioni di carico previste in fase di esercizio.
- Al termine dell'installazione deve essere certificata la corretta posa in opera del sistema anticaduta ed il rispetto delle prescrizioni normative e di quelle del produttore dei componenti.
- Gli installatori hanno idonei requisiti tecnico-professionali e dovranno attenersi alle schede tecniche per il montaggio e l'uso dei componenti del sistema anticaduta.
- Attenersi alle indicazioni riportate nel progetto e non apportare alcuna variazione se non concordata con il direttore dei lavori ed il committente.

Caduta di materiale dall'alto

- Tenere gli utensili impiegati in apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Provvedere a proteggere con solido impalcato sovrastante, i posti di lavoro a carattere continuativo sottoposti al rischio di caduta di materiale dall'alto per la presenza di apparecchi di sollevamento od in prossimità dei ponteggi.
- E' consigliato assemblare gli ancoraggi in ambiente sicuro prima di portarli sulla copertura; il materiale in quota deve rimanere per il tempo strettamente necessario e deve essere sistemato per evitarne cadute.

Caduta dall'alto

- Viene controllata la stabilità delle opere provvisorie e la completezza dei parapetti, nonché la chiusura di botole, asole e aperture verso il vuoto.
- Nei lavori che comportano la contemporanea attività a quote diverse, le operazioni di montaggio sono delimitate anche in senso orizzontale con intavolati o reti, per la protezione contro la caduta di materiali dai piani di montaggio al piano di lavoro sottostante.
- Il lavoratore deve operare nelle condizioni più favorevoli per eseguire l'attività lavorativa: condizioni atmosferiche ottimali, utilizzo di calzature professionali idonee e su superfici non scivolose.
- Deve essere posta attenzione all'accesso in copertura ed alla resistenza alla sfondamenti di eventuali lucernari presenti.
- Durante le fasi transitorie di installazione del sistema anticaduta, utilizzare sempre attrezzature di protezione anticaduta.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Chiave dinamometrica
- Avvitatore ad aria compressa
- Ponteggio metallico

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345



Sistema con dispositivo di tipo retrattile
UNI 11158; UNI EN 360

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

ATTIVITA': RIMOZIONE CANTIERE EDILE

Smontaggio recinzione, baracche, attrezzature diverse, Gru, Ponteggi, ecc.

RIMOZIONE CANTIERE EDILE

FASE DI LAVORO: Smontaggio baracche

Impresa Esecutrice:

Il lavoro consiste nella rimozione dei box prefabbricati installati e relativo carico sui mezzi di trasporto.

Dopo avere provveduto all'eventuale rimozione degli ancoraggi, l'operatore autista, che trasporterà i prefabbricati, si avvicinerà alla zona in base alle indicazioni che verranno date da uno dei due operatori, all'uopo istruito. L'automezzo, dotato di gru a bordo, prima di caricare i prefabbricati, verrà bloccato e sistemato in modo da non creare rischi riguardo al ribaltamento. Il carico in salita sarà guidato dai due operatori per mezzo di cime e attraverso comandi verbali. Solo quando i prefabbricati saranno definitivamente agganciati dall'organo di sollevamento, l'operatore a terra darà il via libera al guidatore il quale sarà autorizzato a sollevare i box, quindi a rimuovere i mezzi di stabilizzazione del camion ed allontanarsi.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori
- Attenersi scrupolosamente alle procedure di movimentazione dei carichi mediante l'autogru o l'autocarro con gru




Caduta di materiale dall'alto

- Utilizzare funi e ganci conformi ed in buono stato di conservazione

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro con gru

DPI DA UTILIZZARE

	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

RIMOZIONE CANTIERE EDILE

FASE DI LAVORO: Smontaggio ponteggio

Impresa Esecutrice:

La lavorazione consiste nella rimozione definitiva del ponteggio.

RISCHI DELLA FASE DI LAVORO

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori

Caduta dall'alto

- Il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi metallici devono essere eseguiti da personale pratico ed idoneo, dotato di dispositivi personali di protezione, rispettando quanto indicato nell'autorizzazione ministeriale e sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori.
- Durante il montaggio e lo smontaggio del ponteggio occorrerà utilizzare le seguenti attrezzature:- cintura di sicurezza speciale comprendente, oltre l'imbracatura, un organo di trattenuta provvisto di freno a dissipazione d'energia- una guida rigida da applicare orizzontalmente ai montanti interni del ponteggio immediatamente al di sopra o al di sotto dei traversi di sostegno dell'impalcato- un organo d'ancoraggio scorrevole lungo la suddetta guida, provvisto di attacco per la cintura di sicurezza Tutti i componenti dell'attrezzatura considerata devono essere costruiti, in ogni particolare, a regola d'arte, utilizzando materiali idonei di caratteristiche accertate secondo le prescrizioni delle norme di buona tecnica, tenendo conto delle sollecitazioni dinamiche cui sono assoggettate in caso di intervento dell'attrezzatura. I singoli componenti dell'attrezzatura devono rispondere ai requisiti specifici di cui all'allegato tecnico al D.M. 22 maggio 1992.

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE

Elmetto con sottogola
Conforme UNI EN 397



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

RIMOZIONE CANTIERE EDILE

FASE DI LAVORO: Smontaggio recinzione cantiere

Impresa Esecutrice:

Si prevede lo smontaggio della recinzione di cantiere con recupero dei paletti di ferro o di legno e della rete. I paletti saranno rimossi manualmente con l'ausilio di attrezzature di uso comune. Si prevede, inoltre, la rimozione dei cartelli di segnalazione, avvertimento, ecc.

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutti i lavoratori
- Se necessario, predisporre piano mobile di lavoro robusto e di idonee dimensioni

ELENCO FONTI DI RISCHIO DELLA FASE DI LAVORO

- Attrezzi manuali di uso comune

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

Nota: la valutazione dei rischi delle fonti sopra indicate è riportata ai paragrafi successivi.

VALUTAZIONE RISCHI ATTREZZATURE IMPIEGATE

Di seguito, la valutazione dei rischi derivanti dalle attrezzature utilizzate nelle fasi di lavoro precedentemente analizzate.

ATTREZZATURA: Argano a cavalletto

Gli argani sono utilizzati sul cantiere per ogni necessità, dalla posa di elementi prefabbricati al trasporto in verticale dei componenti della muratura accatastati su pallets o posti alla rinfusa in contenitori appositi. Le attrezzature consentono il sollevamento dei secchioni contenenti malte o calcestruzzo per getti oppure delle carriere cariche di malta destinata ai lavori all'interno dell'edificio in luoghi chiusi e non raggiungibili dall'alto.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata

Montaggio ponteggio

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali




- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- Gli argani installati a terra, oltre ad essere saldamente ancorati, devono essere disposti in modo che la fune si svolga dalla parte inferiore del tamburo (Punto 3.3.4, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- I bracci girevoli portanti le carrucole ed eventualmente gli argani degli elevatori devono essere assicurati ai montanti mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado; analogamente deve essere provveduto per le carrucole di rinvio delle funi ai piedi dei montanti quando gli argani sono installati a terra (Punto 3.3.3, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- I montanti delle impalcature, quando gli apparecchi di sollevamento vengono fissati direttamente ad essi, devono essere rafforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti (Punto 3.3.1, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- Il cavalletto dell'argano a cavalletto prevede due staffoni sporgenti 20 centimetri per l'appoggio e riparo del lavoratore. (Punto 3.2.3, Allegato XVIII - D.Lgs.81/08)
- L'argano a cavalletto dovrà essere installato da personale qualificato ed esperto.
- Le incastellature per sostenere argani a mano od a motore per gli scavi in genere, devono poggiare su solida ed ampia piattaforma munita di normali parapetti e tavole fermapiè sui lati prospicienti il vuoto (Punto 3.4.1, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- Nei ponti metallici i montanti, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente ed in ogni caso non minore di due (Punto 3.3.2, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- Quando argani, paranchi e apparecchi simili sono usati per il sollevamento o la discesa dei carichi tra piani diversi di un edificio attraverso aperture nei solai o nelle pareti, le aperture per il passaggio del carico ai singoli piani, nonché il sottostante spazio di arrivo o di sganciamento del carico stesso devono essere protetti, su tutti i lati, mediante parapetti normali provvisti, ad eccezione di quello del piano terreno, di arresto al piede. I parapetti devono essere disposti in modo da garantire i lavoratori anche contro i pericoli derivanti da urti o da eventuale caduta del carico di manovra. Gli stessi parapetti devono essere applicati anche sui lati delle aperture dove si effettua il carico e lo scarico, a meno che per le caratteristiche dei materiali in manovra ciò non sia possibile. In quest'ultimo caso, in luogo del parapetto normale deve essere applicata una solida barriera mobile, inasportabile e fissabile nella posizione di chiusura mediante chiavistello o altro dispositivo. Detta barriera deve essere tenuta chiusa quando non siano eseguite manovre di carico o scarico al piano corrispondente (Punto 3.2.8, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- La macchina dovrà essere collegata all'impianto di terra.
- L'argano a cavalletto dovrà essere posizionato a distanza di sicurezza da parti attive di linee elettriche o impianti elettrici con ogni sua parte. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti (Art. 117, comma 2, D.Lgs. 81/08). Occorrerà, comunque, rispettare le

- distanze di sicurezza indicate nella tabella 1 dell' Allegato IX del D.Lgs. 81/08.
- Dopo l'uso scollegare elettricamente l'elevatore a cavalletto
- Verificare l'efficienza dell'interruttore di linea presso l'elevatore
- Verificare l'integrità delle parti elettriche dell'elevatore a cavalletto

DPI DA UTILIZZARE

	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345

ATTREZZATURA: Attrezzi manuali di uso comune

Utensili manuali quali martelli, pinze, chiavi, cacciaviti utilizzati per lavori manuali.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Ancoraggi sottotegola
Apposizione segnaletica cantiere
Controsoffitti in cartongesso
Installazione moduli fotovoltaici su coperture
Intonaco esterno
Isolamento termico mediante pannelli
Linea di accesso
Linee vita
Montaggio bagni chimici e box ufficio
Montaggio ponteggio
Montaggio recinzione e cancello di cantiere
Pavimenti
Posa in opera di caldaie e corpi scaldanti
Posa in opera sanitari e rubinetteria
Posa infissi esterni
Posa infissi interni
Punti di ancoraggio e/o deviazione caduta
Realizzazione impianto elettrico e di terra del cantiere
Rimozione di infissi
Rivestimenti
Smontaggio baracche
Smontaggio ponteggio
Smontaggio recinzione cantiere
Tinteggiature esterne
Tinteggiature interne
Trasporto e scarico pannelli

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego ed accertarsi che sia integro in tutte le sue parti
- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)

ATTREZZATURA: Autocarro con gru

Autocarro attrezzato con gru, utilizzata per il sollevamento di materiale e di attrezzature di vario genere.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Montaggio bagni chimici e box ufficio
Smontaggio baracche

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Investimento	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Fiamme ed esplosioni	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**Generali**

- DOPO L'USO DELL'AUTOCARRO CON GRU- rialzare il gancio ed avvicinarlo alla torre- scollegare elettricamente la gru- ancorare la gru alle rotaie con i tenaglioni
- DURANTE L'USO DELL'AUTOCARRO CON GRU- posizionare correttamente l'automezzo- verificare la presenza di linee elettriche aeree nelle vicinanze- inserire il freno di stazionamento, lasciando il cambio dell'automezzo in folle- posizionare la segnaletica di sicurezza- inserire la presa di forza- transennare la zona interessata dalle manovre del braccio della gru, previo controllo di eventuali ostacoli nel raggio d'azione della gru- imbracare i carichi da movimentare- non movimentare manualmente carichi troppo pesanti (maggiori di 30 Kg) e/o troppo ingombranti o in equilibrio instabile- non usare impropriamente la gru e non effettuare il distacco di macchine e attrezzature fissate al pavimento o ad altra struttura- abbassare le sponde dell'automezzo- mettere in tensione le brache, sollevando di alcuni millimetri il carico al fine di verificarne l'equilibratura- durante le operazioni di sollevamento del carico, il gancio della gru deve essere mantenuto a piombo rispetto al baricentro del carico da sollevare, per non causare bruschi spostamenti laterali del carico - sollevare il carico procedendo con la massima cautela ed in modo graduale evitando il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori, che dovranno mantenersi a distanza di sicurezza fino a fine manovra- posizionare il carico sul pianale dell'automezzo o posizionare a terra il carico- un operatore provvederà a liberare il gancio della gru dall'imbracatura- non manovrare la gru in presenza di personale che opera sul pianale dell'automezzo- assicurare il carico con le funi in dotazione all'automezzo- ultimare le operazioni di carico/scarico, riporre il braccio nella posizione di riposo, - escludere la presa di forza, alzare e bloccare le sponde dell'automezzo- durante il trasporto procedere con cautela per non causare bruschi spostamenti del carico
- I mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere scelti in modo da risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei carichi al cui sollevamento e trasporto sono destinati, nonché alle condizioni d'impiego con particolare riguardo alle fasi di avviamento e di arresto (Punto 3.1.1, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- PRIMA DELL'USO DELL'AUTOCARRO CON GRU- controllare brache e gancio della Gru- individuare il peso del carico da movimentare- controllare la pulsantiera (che deve riportare in maniera chiara e precisa le indicazioni relative ai movimenti corrispondenti a ciascun comando) o, in mancanza della pulsantiera, controllare accuratamente le indicazioni riportate alle leve di comando che regolano gli spostamenti dei bracci gru e del gancio- controllare le attrezzature necessarie per il lavoro ed indossare i D.P.I. previsti- concordare con il preposto le manovre da effettuare
- Quando due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sono installate o montate in un luogo di lavoro di modo che i loro raggi d'azione si intersecano, è necessario prendere misure appropriate per evitare la collisione tra i carichi e/o elementi delle attrezzature di lavoro stesse (Punto 3.2.1, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Se l'attrezzatura di lavoro manovra in una zona con presenza di lavoratori, devono essere stabilite e rispettate apposite regole di circolazione. In particolare si devono prendere misure organizzative atte a evitare che lavoratori a piedi si trovino nella zona di attività di attrezzature di lavoro semoventi. Qualora la presenza di lavoratori a piedi sia necessaria per la buona esecuzione dei lavori, si devono prendere misure appropriate per evitare che essi siano feriti dall'attrezzatura (punti 2.2 e 2.3, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Se l'operatore di un'attrezzatura di lavoro che serve al sollevamento di carichi non guidati non può osservare l'intera traiettoria del carico né direttamente né per mezzo di dispositivi ausiliari in grado di fornire le informazioni utili, deve essere designato un capomanovra in comunicazione con lui per guidarlo e devono essere prese misure organizzative per evitare collisioni del carico suscettibili di mettere in pericolo i lavoratori (Punto 3.2.3, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)

Investimento

- Se l'attrezzatura di lavoro manovra in una zona di lavoro, devono essere stabilite e rispettate apposite regole di circolazione (Punto 2.2, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)

Fiamme ed esplosioni

- Le attrezzature di lavoro mobili dotate di un motore a combustione possono essere utilizzate nella zona di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori (Punto 2.5, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare

Caduta di materiale dall'alto

- Posizionare ed ancorare correttamente i materiali, le macchine e le attrezzature durante le fasi di lavoro e durante il loro trasporto.
- Nell'utilizzo di apparecchi di sollevamento, verrà controllata e garantita la stabilità del mezzo e del carico.
- Le attrezzature impiegate al sollevamento e alla movimentazioni di materiali saranno periodicamente verificate.
- Se l'operatore di un'attrezzatura di lavoro che serve al sollevamento di carichi non guidati non può osservare l'intera traiettoria del carico né direttamente né per mezzo di dispositivi ausiliari in grado di fornire le informazioni utili, deve avvenire la designazione di un capomanovra in comunicazione con lui per guidarlo e devono essere prese misure organizzative per evitare collisioni del carico suscettibili di mettere in pericolo i lavoratori.
- Non è consentito far passare i carichi al di sopra di luoghi di lavoro non protetti abitualmente occupati dai lavoratori. In tale ipotesi, qualora non sia possibile in altro modo il corretto svolgimento del lavoro, saranno applicate procedure appropriate.

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Guanti per rischi meccanici
EN 388

ATTREZZATURA: Autogru con piattaforma aerea

Attrezzatura utilizzata per il sollevamento di personale addetto alle lavorazioni in altezza di vario genere.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata

Installazione moduli fotovoltaici su coperture

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Investimento	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Caduta di materiale dall'alto

- Gli accessori di sollevamento devono essere scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura. Le combinazioni di più accessori di sollevamento devono essere contrassegnate in modo chiaro onde consentire all'utilizzatore di conoscerne le caratteristiche qualora esse non siano scomposte dopo l'uso (Punto 3.1.6, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Non è consentito far passare i carichi al di sopra di luoghi di lavoro non protetti abitualmente occupati dai lavoratori. In tale ipotesi, qualora non sia possibile in altro modo il corretto svolgimento del lavoro, si devono definire ed applicare procedure appropriate. (punto 3.1.5, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Durante l'uso della gru a torre su rotaia dovrà essere posizionata una specifica segnaletica di sicurezza (attenzione ai carichi sospesi, vietato sostare o passare sotto i carichi sospesi, ecc.).
- Sull'autogru con piattaforma aerea dovrà essere indicata in modo visibile la portata.

Elettrocuzione

- Prima dell'uso della attrezzatura, verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre

Investimento

- Se l'attrezzatura di lavoro manovra in una zona di lavoro, devono essere stabilite e rispettate apposite regole di circolazione (Punto 2.2, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Durante l'utilizzo dovrà essere esposta una segnaletica di sicurezza richiamante l'obbligo di moderare la velocità.

ATTREZZATURA: Avvitatore ad aria compressa

Un avvitatore è uno strumento atto ad avvitare le viti. Si tratta della versione motorizzata del giravite e strutturalmente assomiglia ad un trapano. Si distingue dal trapano per la presenza di alcune funzioni peculiari e per una minore potenza, ma è comunque in grado di eseguire alcune operazioni di foratura.



L'avvitatore è provvisto di un riduttore di velocità che diminuisce il numero di giri dell'utensile detto inserto. Alcuni riduttori hanno la possibilità di avere due o più velocità: le più lente per avvitare, le più veloci per forare. In alcuni modelli, il tasto funziona in modo analogico e la velocità del mandrino varia in modo proporzionale alla sua pressione.

Altra caratteristica che distingue un avvitatore è la possibilità di invertire il senso di rotazione del mandrino per permettere di avvitare e svitare. I modelli più completi sono dotati di un meccanismo a frizione che permette di regolare la forza (o la coppia, per l'esattezza) con cui viene avvitata la vite.

Gli avvitatori si dividono in varie tipologie dipendente la fonte di alimentazione del motore, in particolare quelli ad aria compressa, grossi e pesanti, utilizzati per le lavorazioni più gravose, in genere alimentati da un compressore.

Sono detti avvitatori ad impulsi in quanto non girano linearmente ma battono dei colpi (impulsi) che mettono in rotazione l'inserto. Questi avvitatori non sono mai provvisti di mandrino ma di un attacco quadro per le chiavi a bussola.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata

Linea di accesso
Linee vita

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Elettrocuzione

- L'attrezzatura di lavoro verrà installata in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica (punto 6.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura dovrà portare l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso (Punto 9.4, Allegato V, D.Lgs. 81/08)

ATTREZZATURA: Chiodatrice pneumatica

Attrezzo utilizzato per l'infissione di chiodi in genere, su materiali di diversa natura.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata

Controsoffitti in cartongesso

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- Presso la macchina, poichè vengono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, per prodotti o materie (infiammabili, esplodenti, corrosivi, a temperature dannose, asfissianti, irritanti, tossici o infettanti, taglienti o pungenti) dovranno essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni (punto 1.8.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- La pistola fissachiodi deve essere utilizzata da personale addestrato ed autorizzato e di età superiore ai 18 anni
- La pistola fissachiodi prevedrà l'impossibilità di impiego con una sola mano.
- La pistola fissachiodi verrà conservata e trasportata dentro un'apposita custodia con chiusura a chiave.
- Prima dell'uso della pistola fissachiodi verificare l'assenza di gas infiammabili nell'ambiente
- Verificare che la cuffia protettiva della pistola fissachiodi sia montata correttamente




Caduta di materiale dall'alto

- Quando non usata, la pistola fissachiodi verrà portata a tracolla mediante cinghia

Elettrocuzione

- Durante l'uso dell'attrezzatura dovrà essere accertato che non vi siano cavi elettrici, tubi, tondini di ferro od altro all'interno dei materiali su cui intervenire

DPI DA UTILIZZARE

	Elmetti di protezione EN 397
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Occhiali due oculari EN 166

ATTREZZATURA: Fune

La fune è una corda più o meno flessibile. È costituita da un insieme di fili metallici, più raramente da trefoli in fibre tessili (in questo caso è detto più comunemente corda) strettamente avvolti a forma di elica.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Installazione moduli fotovoltaici su coperture
Montaggio bagni chimici e box ufficio
Posa infissi esterni
Trasporto e scarico pannelli

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Caduta di materiale dall'alto

- Le funi e le catene debbono essere sottoposte a controlli trimestrali in mancanza di specifica indicazione da parte del fabbricante (Punto 3.1.2, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Le funi di sollevamento devono essere immediatamente sostituite quando presentano segni di usura
- Le funi di sollevamento devono essere utilizzate per carichi compresi nei limiti della loro portata e mai

- superiori
- Le funi di sollevamento in genere di portata fino a 200 Kg devono essere sottoposte ad una verifica di controllo trimestrale

ATTREZZATURA: Ganci

Parte dell'attrezzature utilizzate per la movimentazione ed il sollevamento di carichi diversi.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Installazione moduli fotovoltaici su coperture
Montaggio bagni chimici e box ufficio
Trasporto e scarico pannelli

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	4 - Gravissimo	8 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)

Caduta di materiale dall'alto

- Posizionare ed ancorare correttamente i materiali, le macchine e le attrezzature durante le fasi di lavoro e durante il loro trasporto.
- I ganci devono essere integri e privi di segni di usura, deterioramenti e lesioni
- I ganci devono essere provvisti di chiusura dell'imbocco o essere conformati in modo da impedire lo sganciamento di funi, catene e organi di presa
- I ganci devono riportare l'indicazione della loro portata massima ammissibile. (Punto 3.1.3, Allegato V - D.Lgs.81/08)
- I ganci utilizzati nei mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile. (Punto 3.1.3, Allegato V - D.Lgs.81/08)

ATTREZZATURA: Martello demolitore elettrico

Attrezzo ad alimentazione elettrica utilizzato per le piccole demolizioni di intonaco, calcestruzzo, ecc.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Posa in opera di caldaie e corpi scaldanti

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso
Rumore	Classe di rischio 1		BASSO

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- I lavoratori dovranno assicurarsi di utilizzare il martello elettrico a percussione in modo da non arrecare danni, se non previsti, ad eventuali strutture sottostanti.

Elettrocuzione

- Il martello elettrico sarà dotato di doppio isolamento riconoscibile dal simbolo del "doppio quadrato".
- I cavi del martello elettrico eventualmente utilizzato devono essere integri come pure il loro isolamento; bisogna avere cura di disporli in modo che non subiscano danneggiamenti durante i lavori

DPI DA UTILIZZARE



Cuffia antirumore
EN 352-1; EN 458



Guanti per vibrazioni
EN ISO 10819



Occhiali monoculari
EN 166

SEGNALETICA PREVISTA



Pericolo rumore
D.Lgs.81/08

ATTREZZATURA: Modulo fotovoltaico

Un modulo fotovoltaico è un dispositivo optoelettronico, composto da celle fotovoltaiche, in grado di convertire l'energia solare incidente in energia elettrica mediante effetto fotovoltaico, tipicamente impiegato come generatore di corrente in un impianto fotovoltaico.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata

Allaccio e messa in esercizio impianto
Installazione moduli fotovoltaici su coperture

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Elettrocuzione	1 - Improbabile	3 - Grave	3 - Basso

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- I moduli fotovoltaici, se impiegati in un impianto fotovoltaico connesso alla rete all'interno dell'Unione Europea, sono obbligatoriamente certificati in base alla normativa IEC 61215, che ne determina le caratteristiche sia elettriche che meccaniche.

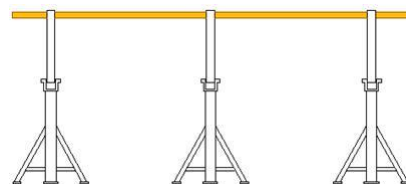
Elettrocuzione

- Tutte le attrezzature di lavoro sono installate in modo tale da proteggere i lavoratori dai rischi di natura elettrica ed in particolare dai contatti elettrici diretti ed indiretti con parti attive sotto tensione.
- E' proibito effettuare operazioni di manutenzione o pulizia con la macchina in moto. Durante le operazioni di manutenzione e pulizia, la macchina non è connessa alla rete elettrica.
- L'attrezzatura riporta l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

ATTREZZATURA: Ponte su cavalletti

Il ponte su cavalletti è costituito da un impalcato in assi di legno di adeguate dimensioni sostenuto a distanze prefissate da cavalletti solitamente metallici.

Tale opera provvisoria è tipicamente usata per effettuare operazioni all'interno di stabili come può essere l'imbiancare o lo stuccare pareti, o per lavori di manutenzione.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Controsoffitti in cartongesso
Intonaco esterno
Isolamento termico mediante pannelli
Posa in opera di caldaie e corpi scaldanti
Posa infissi esterni
Posa infissi interni
Rimozione di infissi
Rivestimenti
Tinteggiature interne

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Durante il montaggio e lo smontaggio del ponte su cavalletti è presente una persona esperta per dirigere le varie fasi di lavorazione. (Art.136 - D. Lgs. 81/08)
- E' fatto divieto di usare ponti su cavalletti sovrapposti (Punto 2.2.2.4, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)

Caduta dall'alto

- I piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi da tiranti normali e diagonali, devono poggiare sempre su pavimento solido e ben livellato. (Punto 2.2.2.1. Allegato XVIII D.Lgs. 81/08)
- I ponti su cavalletti non devono aver altezza superiore a metri 2 e non devono essere montati sugli impalcato dei ponteggi. (Art. 139, comma 1, D.Lgs. 81/08)
- Il montaggio e lo smontaggio del ponte su cavalletti viene eseguito da personale esperto e con materiali omologati. (Art.136, comma 6 - D. Lgs. 81/08).
- Il ponte su cavalletti dovrà essere munito di un regolare parapetto normale con arresto al piede. E' considerato "normale" un parapetto che soddisfi le seguenti condizioni: sia costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione; abbia un'altezza utile di almeno un metro; sia costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento; sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione (Punto 1.7, Allegato IV, D.Lgs. 81/08)
- Il ponte su cavalletti deve essere usato solo al suolo o all' interno di edifici.
- La distanza massima tra due cavalletti consecutivi può essere di m 3,60, quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30 x 5 e lunghe m 4. Quando si usino tavole di dimensioni trasversali minori, esse devono poggiare su tre cavalletti (Punto 2.2.2.2, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- La larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a 90 centimetri e le tavole che lo costituiscono, oltre a risultare bene accostate fra loro ed a non presentare parti in sbalzo superiori a 20 centimetri, devono essere fissate ai cavalletti di appoggio (Punto 2.2.2.3, Allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- Le tavole del ponte su cavalletti avranno spessore di 5 cm. (Punto 2.1.3.3, lettera b), Allegato XVIII - D.Lgs 81/08)
- Non dovranno essere mai usate scale doppie al posto dei regolari cavalletti.

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397



Guanti per rischi meccanici
EN 388

ATTREZZATURA: Ponteggio metallico

Il ponteggio è una struttura reticolare provvista solitamente di impalcati.

In passato le strutture portanti venivano realizzate in legno strutturale, mentre quelle moderne sono quasi tutte costituite in acciaio e talvolta in alluminio.

Gli impalcati possono essere costituiti da tavole di legno (che vengono chiamate ponti) o di acciaio indipendentemente dal materiale con cui è costruita la struttura portante. Nei paesi asiatici vengono utilizzate anche strutture di bambù.

I ponteggi vengono solitamente realizzati per la costruzione o ristrutturazione di edifici e possono altresì essere utilizzati come strutture autoportanti per la creazione di palchi, gradinate, affissioni pubblicitarie o altro. In tal caso sono provvisti di zavorra o fondazione al piede.

I ponteggi in acciaio possono appartenere ad uno dei seguenti tre sistemi, previsti dalle vigenti normative italiane:

- sistema a tubi e giunti, meglio conosciuto come ponteggio a tubi Innocenti (così detti dal nome dell'inventore Ferdinando Innocenti), molto versatile e idoneo per qualsiasi tipo di impiego, ma più laborioso da montare
- sistema a telai prefabbricati, pensato per l'utilizzo su facciate di edifici lineari
- sistema a montanti e traversi prefabbricati (multidirezionale o multipiano), abbastanza flessibile e generalmente idoneo per la realizzazione di strutture a tre dimensioni.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Ancoraggi sottotegola
Intonaco esterno
Linea di accesso
Linee vita
Posa infissi esterni
Punti di ancoraggio e/o deviazione caduta
Tinteggiature esterne

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	3 - Probabile	3 - Grave	9 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	3 - Probabile	3 - Grave	9 - Medio
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Caduta dall'alto

- Costituendo, nel suo insieme, una vera e propria struttura complessa, il ponteggio metallico deve avere un piano di appoggio solido e di adeguata resistenza, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti, possedere una piena stabilità
- Distanze, disposizioni e reciproche relazioni fra le componenti il ponteggio metallico devono rispettare le indicazioni del costruttore che compaiono sull'autorizzazione ministeriale
- Gli impalcati e ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50. Esso ha la funzione di trattenere persone o materiali che possono cadere dal ponte soprastante in caso di rottura di una tavola (Art. 128, comma 1, D.Lgs. 81/08). La costruzione del sottoponte può essere omessa per i ponti sospesi, per i ponti a sbalzo e quando vengano eseguiti lavori di manutenzione e di riparazione di durata non superiore a cinque giorni (Art. 128, comma 2, D.Lgs. 81/08)
- Gli impalcati, siano essi realizzati in tavole di legno che con tavole metalliche o di materiale diverso, devono essere messi in opera secondo quanto indicato nell'autorizzazione ministeriale e in modo completo

- Il ponteggio metallico, unitamente a tutte le altre misure necessarie ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose, va previsto nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai due metri
- In relazione ai luoghi ed allo spazio disponibile è importante valutare quale sia il tipo di ponteggio da utilizzare che meglio si adatta
- Oltre ai ponteggi, anche le altre opere provvisorie costituite da elementi metallici o di notevole importanza e complessità in rapporto alle dimensioni ed ai sovraccarichi devono essere erette in base ad un progetto comprendente calcolo e disegno esecutivo

Caduta di materiale dall'alto

- Durante il lavoro sulle scale, gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (punto 1.7, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- Il ponteggio metallico va collegato a terra in almeno 2 punti ed i dispersori devono essere almeno 4 (utilizzare corda in rame da 35 mmq o in acciaio zincato da 50 mmq).
- Quando necessario, il ponteggio metallico va protetto contro le scariche atmosferiche mediante apposite calate e spandenti a terra

ATTREZZATURA: Scala doppia

La scala doppia o "a libro" è formata da due tronchi ed è autostabile, che permette la salita da un lato o dai due lati.

L'apertura (e quindi anche la chiusura) è generalmente consentita da una cerniera posta in cima alla scala.

Essendo autostabile la scala doppia può essere usata anche al centro di una stanza e non deve essere necessariamente appoggiata al muro per essere utilizzata.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Posa in opera di caldaie e corpi scaldanti
Rimozione di infissi
Tinteggiature interne

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	3 - Probabile	2 - Modesto	6 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 - Basso

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- La scala doppia deve essere provvista di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza (Art. 113, comma 9, D.Lgs. 81/08)
- La scala doppia non deve superare l'altezza di m 5 (Art. 113, comma 9, D.Lgs. 81/08). E' ammessa deroga per le scale portatili conformi all' Allegato XX dello stesso D.Lgs. (Art. 113, comma 10, D.Lgs. 81/08).

Caduta dall'alto

- Durante l'uso della scala doppia, una persona dovrà esercitare da terra una continua vigilanza della stessa
- E' vietato salire sugli ultimi gradini o pioli della scala doppia.
- E' vietato usare la scala doppia per lavori che richiedono una spinta su muri o pareti tale da compromettere la stabilità della stessa.
- I gradini o i pioli della scala doppia dovranno essere incastrati nei montanti.
- E' vietato l'uso della scala doppia che presenti listelli chiodati sui montanti al posto dei gradini o dei pioli rotti.
- E' vietato usare la scala doppia su qualsiasi tipo di opera provvisoria.

Caduta di materiale dall'alto

- Durante il lavoro sulle scale, gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (punto 1.7, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)

ATTREZZATURA: Scala in metallo

Scala con struttura metallica utilizzata per lavori provvisori in cantiere.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Isolamento termico mediante pannelli

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Il datore di lavoro dovrà assicurare che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una scala a pioli non deve precludere una presa sicura (Art. 113, comma 7, D.Lgs. 81/08).
- Le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi (Art. 113, comma 6, lettera e), D.Lgs. 81/08).
- Le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi (Art. 113, comma 6, lettera f), D.Lgs. 81/08).
- Le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli (Art. 113, comma 6, lettera a), D.Lgs. 81/08).
- Le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura (Art. 113, comma 6, lettera d), D.Lgs. 81/08).
- Lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente (Art. 113, comma 6, lettera c), D.Lgs. 81/08).
- Quando l'uso delle scale, per la loro altezza o per altre cause, comporti pericolo di sbandamento, esse devono essere adeguatamente assicurate o trattenute al piede da altra persona (Art. 113, comma 5, D.Lgs. 81/08).

Caduta dall'alto

- Durante l'uso della scala la stessa dovrà essere vincolata con ganci all'estremità superiore o altri sistemi per evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, ecc. (Art.113, comma 3 - D.Lgs.81/08)
- Durante l'uso della scala sul ponteggio la stessa dovrà essere posizionata sfalsata e non in prosecuzione di quella che la precede. (Art.113, comma 4 - D.Lgs.81/08)
- La scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza

Caduta di materiale dall'alto

- Durante il lavoro sulle scale, gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (punto 1.7, Allegato VI, D.Lgs. 81/08)
- Il sito dove viene installata la scala dovrà essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi

Elettrocuzione

- La scala in metallo non deve essere usata per lavori su parti in tensione.

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Scarpa S2
UNI EN ISO 20345

ATTREZZATURA: Tagliapiastrelle elettrica

Attrezzatura elettrica utilizzata per il taglio di piastrelle e simili.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Pavimenti
Rivestimenti

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore	Classe di rischio 1		BASSO

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE







Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- È vietato compiere sugli organi in moto dell'attrezzatura qualsiasi operazione di riparazione o registrazione. Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si devono adottare adeguate cautele a difesa dell'incolumità del lavoratore. Del divieto indicato devono essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili (punto 1.6.2, Allegato VI D.Lgs. 81/08)

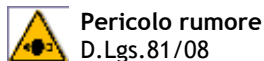
Elettrocuzione

- L'attrezzatura di lavoro verrà installata in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica (punto 6.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Verificare l'integrità dei collegamenti elettrici prima di utilizzare il tagliapiastrelle

DPI DA UTILIZZARE

	Cuffia antirumore EN 352-1; EN 458
	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Inserti auricolari modellabili usa e getta EN 352-2; EN 458
	Occhiali due oculari EN 166
	Scarpa S2 UNI EN ISO 20345
	Semimaschera filtrante per polveri FF P3 EN 149

SEGNALETICA PREVISTA



ATTREZZATURA: Tagliapiastrelle manuale

Attrezzo manuale portatile utilizzato per il taglio di piastrelle e simili.

Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Pavimenti
Rivestimenti




MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- Presso la macchina, poichè vengono effettuate operazioni che presentano particolari pericoli, per prodotti

o materie (infiammabili, esplosivi, corrosivi, a temperature dannose, asfissianti, irritanti, tossici o infettanti, taglienti o pungenti) dovranno essere esposte le disposizioni e le istruzioni concernenti la sicurezza delle specifiche lavorazioni (punto 1.8.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)

DPI DA UTILIZZARE

	Guanti per rischi meccanici EN 388
	Occhiali due oculari EN 166
	Semimaschera filtrante per polveri FF P3 EN 149

ATTREZZATURA: Trabattelli

I ponti a torre su ruote vanno realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere mantenuti in efficienza per l'intera durata del lavoro. La stabilità deve essere garantita anche senza la disattivazione delle ruote - prescindendo dal fatto che il ponte sia o meno ad elementi innestati - fino all'altezza e per l'uso cui possono essere adibiti.

Nel caso in cui invece la stabilità non sia assicurata contemporaneamente alla mobilità - vale a dire non è necessario disattivare le ruote per garantire l'equilibrio del ponte - rientrano nella disciplina relativa alla autorizzazione ministeriale, essendo assimilabili ai ponteggi metallici fissi.

Devono avere una base sufficientemente ampia da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento ed in modo che non possano essere ribaltati.

L'altezza massima consentita è di m 15, dal piano di appoggio all'ultimo piano di lavoro.

Per quanto riguarda la portata, non possono essere previsti carichi inferiori a quelli di norma indicati per i ponteggi metallici destinati ai lavori di costruzione

I ponti debbono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture

Sull'elemento di base deve trovare spazio una targa riportante i dati e le caratteristiche salienti del ponte, nonché le indicazioni di sicurezza e d'uso di cui tenere conto.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata

Rimozione di infissi

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Caduta dall'alto	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Caduta di materiale dall'alto	2 - Poco probabile	2 - Modesto	4 - Basso

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore
- Durante l'uso dei trabattelli, assicurarsi che non ci siano persone che eventualmente si trovassero nella zona interessata dai lavori.
- E' vietato installare sul ponte apparecchi di sollevamento
- Prima dell'utilizzo verificare che il ponte su ruote sia realmente tale e non rientri nel regime imposto dalla autorizzazione ministeriale
- Verificare il buon stato di elementi, incastri, collegamenti e montare il ponte in tutte le parti, con tutte le componenti

Caduta dall'alto

- E' necessario ricordare che, anche se la durata dei lavori è limitata a pochi minuti, bisogna rispettare le regole di sicurezza ed in particolare: l'altezza del trabattello deve essere quella prevista dal fabbricante senza l'impiego di sovrastrutture; le ruote devono essere bloccate; l'impalcato deve essere completo e fissato agli appoggi; i parapetti devono essere di altezza regolare (almeno m. 1), presenti sui quattro lati e

- completi di tavole fermapiede.
- Per l'accesso alle "mezze pontate", ai ponti su cavalletti, ai trabattelli, devono essere utilizzate regolari scale a mano e non quelle confezionate in cantiere. Le scale a mano devono avere altezza tale da superare di almeno m. 1 il piano di arrivo, essere provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli, essere legate o fissate in modo da non ribaltarsi e, quando sono disposte verso la parte esterna del ponteggio, devono essere provviste di protezione (parapetto)
 - Durante l'utilizzo dei trabattelli, assicurarsi della presenza delle opportune protezioni
 - Prima dell'utilizzo assicurarsi dell'integrità e della stabilità
 - E' vietato effettuare spostamenti con persone sopra
 - L'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi
 - Per impedirne lo sfilo va previsto un blocco all'innesto degli elementi verticali, correnti e diagonali
 - Per l'accesso sono consentite botole di passaggio, purché richiudibili con coperchio praticabile
 - Usare sempre i ripiani in dotazione al trabattello e non impalcato di fortuna

Caduta di materiale dall'alto

- Il parapetto di protezione che perimetra il piano di lavoro del trabattello deve essere regolamentare e corredato sui quattro lati di tavola fermapiede alta almeno cm 20

DPI DA UTILIZZARE



Elmetti di protezione
EN 397

ATTREZZATURA: Utensili elettrici portatili

Piccoli utensili ad alimentazione elettrica utilizzati per lavori diversi nei cantieri edili.



Fasi di lavoro in cui è utilizzata
Allaccio e messa in esercizio impianto
Ancoraggi sottotegola
Installazione moduli fotovoltaici su coperture
Posa in opera di caldaie e corpi scaldanti
Posa in opera sanitari e rubinetteria
Posa infissi esterni
Posa infissi interni
Punti di ancoraggio e/o deviazione caduta
Realizzazione impianto elettrico e di terra del cantiere
Rimozione di infissi

RISCHI DELL'ATTREZZATURA

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione dell'attrezzatura.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Elettrocuzione	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio
Rumore	Classe di rischio 0		TRASCURABILE

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)

- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- È vietato compiere sugli organi in moto dell'attrezzatura qualsiasi operazione di riparazione o registrazione. Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si devono adottare adeguate cautele a difesa dell'incolumità del lavoratore. Del divieto indicato devono essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili (punto 1.6.2, Allegato VI D.Lgs. 81/08)

Elettrocuzione

- E' vietato l'uso dell'attrezzo a tensione superiore a 50 V verso terra nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi, e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche (punto 6.2.2, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- Gli utensili elettrici portatili provvisti di doppio isolamento elettrico non verranno collegati all'impianto di terra
- L'attrezzatura di lavoro verrà installata in modo da proteggere i lavoratori esposti contro i rischi di un contatto diretto o indiretto con la corrente elettrica (punto 6.1, Allegato VI D.Lgs. 81/08)
- L'attrezzatura dovrà portare l'indicazione della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso (Punto 9.4, Allegato V, D.Lgs. 81/08)

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per rischi meccanici
EN 388

VALUTAZIONE RISCHI AGENTI CHIMICI IMPIEGATI

Di seguito, la valutazione dei rischi relativa agli agenti chimici utilizzati nelle fasi di lavoro precedentemente analizzate.

AGENTE CHIMICO: Calce idraulica naturale

Tipo	Numero Indice	Numero CAS	Etichetta
Sostanza			

Fasi di lavoro in cui è utilizzato

Intonaco esterno

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti impiegati
- Durante la manipolazione non mangiare e non bere, evitando la dispersione di polvere.
- In caso di contatto con gli occhi, non strofinare, lavare immediatamente con acqua abbondante per almeno 15 minuti e consultare il medico;
- In caso di ingestione, sciacquare immediatamente con acqua e ricorrere immediatamente a visita medica
- Nell'uso dotarsi di occhiali e guanti protettivi

AGENTE CHIMICO: Cemento o malta cementizia

Tipo	Numero Indice	Numero CAS	Etichetta
Sostanza			

Fasi di lavoro in cui è utilizzato

Intonaco esterno

Pavimenti

Posa in opera di caldaie e corpi scaldanti

Rivestimenti

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti impiegati
- Durante l'uso di sostanze del tipo in esame, non devono essere consumati cibi e bevande
- Ogni sostanza del tipo in esame deve essere opportunamente conservata e tenuta in ambienti adeguati

DPI DA UTILIZZARE



Semimaschera filtrante per polveri FF P3
EN 149

AGENTE CHIMICO: Collanti

Tipo	Numero Indice	Numero CAS	Etichetta
Sostanza			

Fasi di lavoro in cui è utilizzato

Pavimenti

Rivestimenti

RISCHI

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Fiamme ed esplosioni	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti impiegati
- Durante l'uso di sostanze del tipo in esame, non devono essere consumati cibi e bevande
- Ogni sostanza del tipo in esame deve essere opportunamente conservata e tenuta in ambienti adeguati

Fiamme ed esplosioni

- Durante l'uso del collante viene tenuto nelle vicinanze un estintore

DPI DA UTILIZZARE

Mascherina con carboni attivi
Conforme UNI EN 149

AGENTE CHIMICO: Polveri inerti

Tipo	Numero Indice	Numero CAS	Etichetta
Sostanza			

Fasi di lavoro in cui è utilizzato

Posa in opera di caldaie e corpi scaldanti
Rimozione di infissi

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

AGENTE CHIMICO: Silicone

Tipo	Numero Indice	Numero CAS	Etichetta
Sostanza			

Fasi di lavoro in cui è utilizzato

Posa in opera sanitari e rubinetteria

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti impiegati
- Durante l'uso di sostanze del tipo in esame, non devono essere consumati cibi e bevande
- Ogni sostanza del tipo in esame deve essere opportunamente conservata e tenuta in ambienti adeguati
- Nel caso di contatto cutaneo con silicone ai lavoratori viene raccomandato di lavarsi con abbondante acqua e sapone o comunque di utilizzare le sostanze specifiche indicate per la deterzione.

DPI DA UTILIZZARE



Guanti per rischi meccanici
EN 388



Semimaschera filtrante per polveri FF P3
EN 149

AGENTE CHIMICO: Vernici

Tipo	Numero Indice	Numero CAS	Etichetta
Sostanza			

Fasi di lavoro in cui è utilizzato

Tinteggiature esterne
Tinteggiature interne

RISCHI

La tabella che segue contiene i rischi risultanti dall'analisi e dalla valutazione.

RISCHIO	VALUTAZIONE		
Fiamme ed esplosioni	2 - Poco probabile	3 - Grave	6 - Medio

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Generali

- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti impiegati
- Durante l'uso di sostanze del tipo in esame, non devono essere consumati cibi e bevande
- Ogni sostanza del tipo in esame deve essere opportunamente conservata e tenuta in ambienti adeguati
- Nel caso di contatto cutaneo con vernici ai lavoratori viene raccomandato di lavarsi con abbondante acqua e sapone o comunque di utilizzare le sostanze specifiche indicate per la deterzione

Fiamme ed esplosioni

- In presenza di lavorazioni con fiamme libere o che comportino scintille o temperature elevate, l'uso della sostanza dovrà avvenire con la dovuta accortezza e dopo aver adottato tutte le misure necessarie per eliminare o far fronte ad un eventuale incendio

DPI DA UTILIZZARE

Mascherina con carboni attivi
Conforme UNI EN 149

Sezione 6 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

In osservanza all'allegato XV, punto 2.1.2, lettera i) del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. sono state analizzate le attività lavorative previste nel presente piano di sicurezza.

Le durate previste delle lavorazioni e delle singole fasi che costituiscono il Cronoprogramma dei lavori sono riportate nell'elaborato Tav. D allegato al progetto definitivo/esecutivo.

Sezione 7 - INTERFERENZE E COORDINAMENTO

La presente sezione è dedicata al coordinamento del cantiere e, in funzione dei vari aspetti, sono di seguito specificati i seguenti capitoli:

- Cooperazione responsabili, imprese e lavoratori autonomi
- Coordinamento lavorazioni e loro interferenze
- Coordinamento elementi di uso comune

COOPERAZIONE RESPONSABILI, IMPRESE E LAVORATORI

Qui di seguito sono indicate le azioni di coordinamento in funzione dei soggetti responsabili per l'attuazione delle stesse:

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà:

- Illustrare le scelte organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive previste nel PSC in riferimento all'area di cantiere, durante una riunione di coordinamento, alla presenza di tutte le parti interessate, da eseguire prima dell'inizio dei lavori;
- Individuare l'impresa esecutrice incaricata all'allestimento del cantiere ed alla manutenzione in efficienza dello stesso;
- Provvedere all'aggiornamento del PSC in occasione di circostanze che modifichino sostanzialmente il contenuto del piano;
- In caso di aggiornamento del PSC, il coordinatore per l'esecuzione potrà richiedere alle imprese esecutrici l'aggiornamento del relativo POS. In tale ipotesi il coordinatore per l'esecuzione prenderà le iniziative necessarie per informare il committente ed i responsabili di tutte le imprese esecutrici sul contenuto delle modifiche apportate.

Le Imprese affidatarie dovranno:

- Redigere il POS;
- Verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima di inviarlo al CSE;
- Trasmettere i POS delle imprese esecutrici al CSE;
- Indicare al committente il nominativo del preposto alla verifica delle idoneità tecnico professionali delle imprese esecutrici;
- Verificare il rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Verificare il rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro da parte delle imprese esecutrici cui ha affidato i lavori;
- Corrispondere alle imprese esecutrici gli oneri della sicurezza "non ribassati" in relazione ai lavori affidati in subappalto;
- Formare il proprio personale in funzione delle mansioni di sicurezza assegnate.

Le Imprese esecutrici, oltre a quanto previsto per le imprese affidatarie, se del caso, dovranno:

- Nominare un preposto per i lavori assegnati, al quale il CSE farà riferimento per ogni comunicazione;
- Realizzare l'impostazione di cantiere in conformità al PSC o proporre modifiche al CSE che avrà l'onere di approvarle o richiedere modifiche e integrazioni;
- Mantenere in efficienza gli apprestamenti per tutta la durata dei lavori.

I Lavoratori e i lavoratori autonomi presenti cantiere, dovranno:

- Essere muniti ed esporre di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, del datore di lavoro;

	IMPRESA DI APPARTENENZA
	<i>Datore di Lavoro</i> Verdi Giacomo
	<hr/>
	Rossi Paolo
	<i>Matricola: 0987</i>
	<i>Data di Nascita:</i>
	<i>Luogo di Nascita:</i>
	<i>Data di Assunzione: 01/03/2008</i>
<hr/>	
<i>Autorizzazione subappalto: 45-789 del 09/09/2013</i>	

COORDINAMENTO LAVORAZIONI E LORO INTERFERENZE

Non sono presenti interferenze rischiose tra i lavori previsti nel cantiere, prendendo in considerazione le lavorazioni concomitanti in termini temporali ed eseguite nella medesima zona di lavoro.

Le date riportate nel cronoprogramma sono indicative e in funzione della data presunta di inizio lavori, sarà cura del CSE adeguare le stesse in funzione dell'effettiva data di inizio e delle eventuali interferenze che potrebbero evidenziarsi.

Sezione 8 - PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO

Considerata la particolarità delle lavorazioni non è prescritta l'indicazione di procedure complementari e di dettaglio al presente PSC da parte dell'impresa affidataria.

Sezione 9 - PROCEDURE DI EMERGENZA

Nel cantiere dovranno sempre essere presenti gli addetti al primo soccorso, alla prevenzione incendi ed alla evacuazione. Le persone nominate dovranno essere indicate nel POS delle imprese esecutrici. In cantiere dovrà essere esposta una tabella ben visibile che, in funzione della tipologia di emergenza, riporti almeno i seguenti numeri telefonici:

NUMERI UTILI

EVENTO	CHI CHIAMARE	N.ro TELEFONICO
Emergenza incendio	Vigili del fuoco	115
Emergenza sanitaria	Emergenza sanitaria	118
Forze dell'ordine	Carabinieri	112
Forze dell'ordine	Polizia di stato	113

CHIAMATA SOCCORSI ESTERNI

In caso d'incendio

- Chiamare i vigili del fuoco telefonando al 115.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore dei vigili del fuoco che richiederà: indirizzo e telefono del cantiere, informazioni sull'incendio.
- Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore.
- Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere.

In caso d'infortunio o malore

- Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 118.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore che richiederà: cognome e nome, indirizzo, n. telefonico ed eventuale percorso per arrivarci, tipo di incidente: descrizione sintetica della situazione, numero dei feriti, ecc.
- Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi.

REGOLE COMPORTAMENTALI

- Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 118.
- Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire.
- Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.).
- Incoraggiare e rassicurare l'infortunato.
- Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza in un luogo facilmente individuabile.
- Assicurarsi che il percorso per l'accesso dei mezzi esterni sia libero da ostacoli.

Sezione 10 - SEGNALETICA DI CANTIERE

In cantiere dovrà essere predisposta la seguente segnaletica di sicurezza.

1 - Cartello di cantiere



Categoria: Cartelli di divieto
Classificazione: Forma Circolare
Conformità: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010
Denominazione: P003 - Vietato fumare o usare fiamme libere



Categoria: Cartelli di divieto
Classificazione: Forma Circolare
Conformità: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010
Denominazione: P004 - Divieto di transito ai pedoni



Categoria: Cartelli di divieto
Classificazione: Forma Circolare
Conformità: D.Lgs.81/08
Denominazione: Vietato l'accesso alle persone non autorizzate



Categoria: Cartelli di divieto
Classificazione: Forma Circolare
Conformità: D.Lgs.81/08
Denominazione: Vietato il transito alle biciclette



Categoria: Cartelli di prescrizione
Classificazione: Forma Circolare
Conformità: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010
Denominazione: M008 - E' obbligatorio indossare le calzature di sicurezza



Categoria: Cartelli di prescrizione
Classificazione: Forma Circolare
Conformità: D. Lgs. 81/08; UNI EN ISO 7010
Denominazione: M009 - E' obbligatorio indossare i guanti protettivi



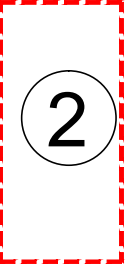




Sezione 11 - COSTI DELLA SICUREZZA

In osservanza del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. sono stati quantificati i costi della sicurezza in €. 9.189,55, come meglio specificato nell'allegato al progetto definitivo/esecutivo "TAV C2 - Computo metrico estimativo costi della sicurezza" al quale si rimanda.

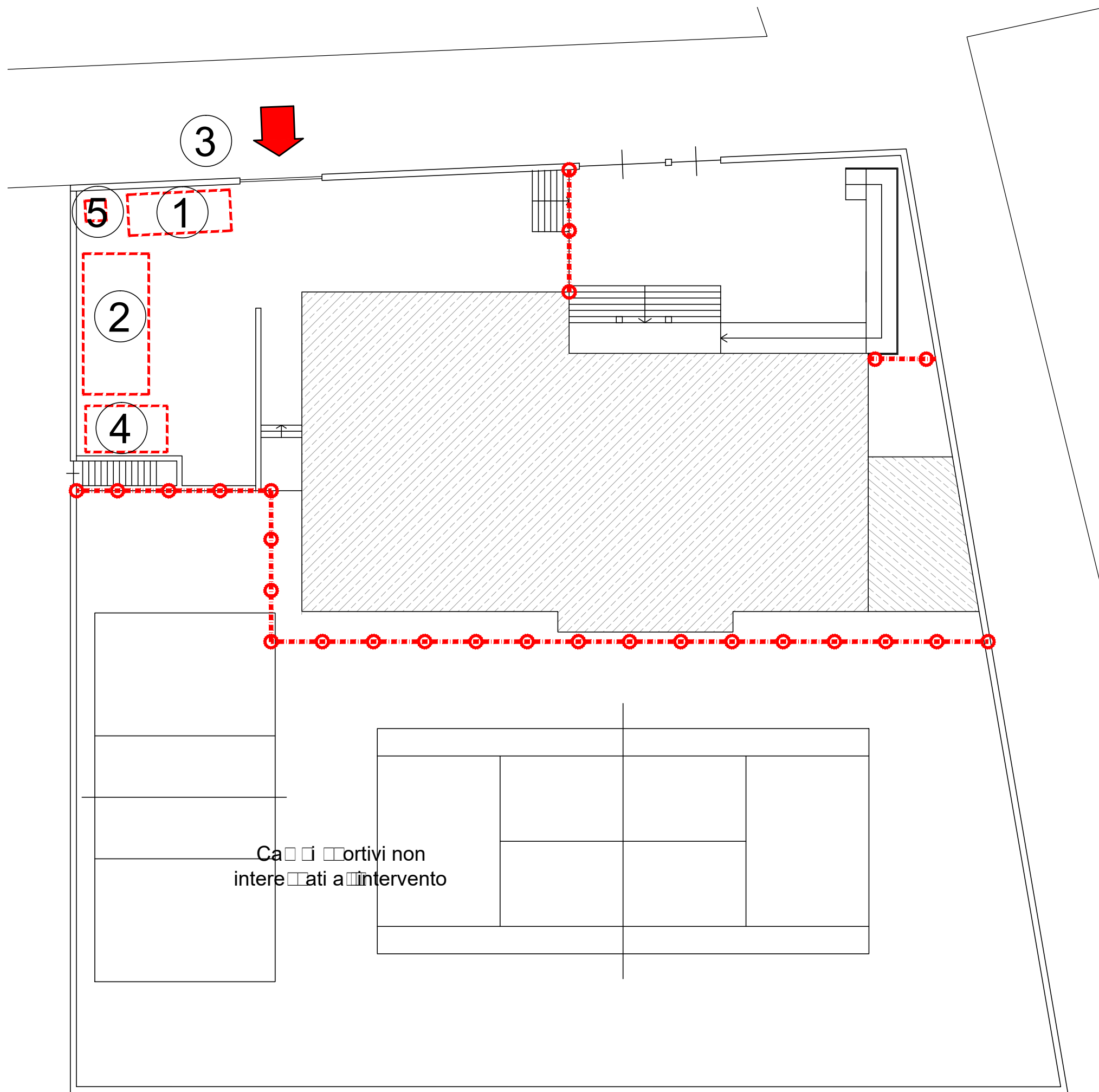
Sezione 12 - TAVOLE ESPLICATIVE

Si allega di seguito il layout di cantiere.

Legenda:

-  Perimetro recinzione
- ①  Baraccola di cantiere
- ②  Area touchpoint area
- ③  Posizionare il tavolo acceso all'area di cantiere cartaceo con l'etichetta di registrazione e l'etichetta e cartaceo con i dati del cantiere
- ④  Area operazioni di lavoro
- ⑤  Ccchio
-  Accesso di cantiere

Ca
inter
ortivi non
ati a
intervento



Sezione 13 - ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE

•	Piano Operativo di sicurezza (Datore di lavoro impresa esecutrice)
•	Elenco Macchine e attrezzature utilizzate in cantiere
•	Dichiarazione di conformità macchine ed attrezzature
•	D.U.R.C. in corso di validità
•	Copia verbali di consegna dei DPI
•	Certificato di iscrizione Camera di Commercio, Industria ed artigianato con oggetto sociale inerente la tipologia dell'appalto
•	Schede di sicurezza sostanze e materiali pericolose utilizzati in cantiere
•	Cartellino di riconoscimento dei lavoratori
•	Verbali nomine lavoratori con mansioni di sicurezza
•	Verbale di formazione e informazione ai lavoratori
•	Dichiarazione organico medio annuo, distinto per qualifica
•	Certificato di idoneità alla mansione dei lavoratori
•	Documento di Valutazione dei Rischi (art. 17 D. Lgs 81/08)
•	Dichiarazione di assenza di provvedimenti interdittivi ai sensi dell'art. 14 del D. Lgs. 81/08 (Datore di lavoro impresa affidataria)
•	Nominativi soggetti incaricati dall'impresa esecutrice per l'assolvimento dei compiti di cui all'art. 97 del D.Lgs. 81/08
•	Copia Valutazione del rischio RUMORE
•	Pi.M.U.S. (Piano di Montaggio Uso e Smontaggio dei Ponteggi se impiegati in cantiere) a cura dell'impresa esecutrice

FIRME

Quadro da compilarsi alla prima stesura del PSC

Il presente documento è composta da n. 113 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente _____ il presente PSC per la sua presa in considerazione.

Data _____ Firma del C.S.P.

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il PSC, lo trasmette a tutte le imprese invitate a presentare offerte.

Data _____ Firma del committente

Quadro da compilarsi alla prima stesura e ad ogni successivo aggiornamento del PSC

Il presente documento è composta da n. 113 pagine.

3. L'impresa affidataria dei lavori Ditta _____ in relazione ai contenuti per la sicurezza indicati nel PSC / PSC aggiornato:

- non ritiene di presentare proposte integrative;
 presenta le seguenti proposte integrative

Data _____ Firma _____

4. L'impresa affidataria dei lavori Ditta _____ trasmette il PSC / PSC aggiornato alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi:

- a. Ditta _____
b. Ditta _____
c. Sig. _____
d. Sig. _____

Data _____ Firma _____

5. Le imprese esecutrici (*almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori*) consultano e mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori copia del PSC e del POS

Data _____ Firma della Ditta _____

6. Il rappresentante per la sicurezza:

- Non formula proposte a riguardo;
 Formula proposte a riguardo:

Data _____ Firma del RLS _____



COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

REVISIONE:
00

OGGETTO:
Cronoprogramma delle lavorazioni

SCALA:

DATA:
maggio 2017

TAVOLA:

D

RELAZIONE CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI allegato alla presente relazione è stato redatto in ottemperanza all'art. 40 del D.P.R. 207/2010.

Tempi di esecuzione

Dai calcoli effettuati, tenendo anche conto dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole, è risultato che per la completa esecuzione dei lavori sono necessari **120** giorni naturali e consecutivi.

Andamento stagionale sfavorevole

Nella definizione della durata e della produttività delle attività si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole, nonché della chiusura dei cantieri per festività.

Posta pari al 100% la produttività ottimale mensile è stato previsto che le variazioni dei singoli mesi possano oscillare fra 15% e 90% di detta produttività a seconda di tre possibili condizioni: Favorevoli, Normali e Sfavorevoli.

I valori considerati per le tre condizioni e per ogni mese sono riportate nella seguente tabella

Tabella Climatico Ambientale:

condizione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Favorevole	90	90	90	90	90	90	90	45	90	90	90	45	82.5
Normale	15	15	75	90	90	90	90	45	90	90	75	15	65
Sfavorevole	15	15	45	90	90	90	90	45	90	75	45	15	58.75

La disposizione delle attività durante il loro effettivo periodo temporale di esecuzione condiziona la reale produttività che l'impresa si vincola a tenere durante la realizzazione, per rispettare i tempi indicati.

Saluzzo maggio 2017

Il tecnico



COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

OGGETTO:
Quadro economico

TAVOLA:

REVISIONE:
00

SCALA:

DATA:
maggio 2017

C4

COMUNE DI ROSSANA - PROVINCIA DI CUNEO - REGIONE PIEMONTE
PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

RIEPILOGO DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI PREVISTE DAL PROGETTO		
	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO	€ 159 663,01
	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA	€ 21 681,41
a.1	LAVORI PREVISTI A CORPO	€ 181 344,42
a.2	COSTI PER LA SICUREZZA (PONTEGGI, BARACCAMENTI, ECC) quantificati nello specifico computo metrico	€ 9 189,55
a.3	TOTALE PROGETTO A BASE D'ASTA (a.1 + a.2)	€ 190 533,97
QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO redatto ai sensi dell'art. 16 del D.P.R. n. 207/2010		
SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE PER:		
b.1	Lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€ -
b.2	Rilievi, accertamenti e indagini	€ -
	spese per le prove a corredo della verifica sismica (ai sensi della normativa regionale vigente obbligatoria per tutti gli edifici scolastici) IVA compresa	€ 6 786,08
b.3	Allacciamenti ai pubblici servizi	€ -
b.4	Imprevisti	€ -
b.5	acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€ -
b.6	accantonamento di cui all'art. 133, commi 3 e 4 del codice	€ -
b.7	Spese tecniche per:	
	progettazione definitivo esecutivo	€ 9 970,00
	direzione lavori	€ 6 900,00
	contabilità	€ 1 100,00
	coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione	€ 5 270,00
	verifica sismica (ai sensi della normativa regionale vigente obbligatoria per tutti gli edifici scolastici)	€ 4 200,00
	Contributo inarcassa 4%	€ 1 097,60
	IVA 22% soese tecniche	€ 6 278,27
b.8	Spese per attività tecnico amministrative (RUP) e verifica e validazione del progetto	€ 3 810,68
b.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ -
b.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€ -
b.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ -
b.12	I.V.A., eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (sui lavori)	€ 19 053,40
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		€ 64 466,03
TOTALE LAVORI A BASE DI PROGETTO		€ 190 533,97
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		€ 64 466,03
TOTALE COMPLESSIVO DELL'OPERA		€ 255 000,00

Saluzzo maggio 2017

Il tecnico





COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

OGGETTO:
Elenco prezzi ed analisi dei prezzi

TAVOLA:

REVISIONE:
00

SCALA:

DATA:
maggio 2017

C3

ELENCO PREZZI E ANALISI PREZZI

Le voci di seguito riportate ed utilizzate nel computo metrico estimativo, sono state estratte in parte dall'elenco prezzi redatto dalla Regione Piemonte, anno 2016, e da altri prezzi regionali regolarmente in vigore; per quelle il cui prezzo non è compreso nel suddetto prezzario si è proceduto alla determinazione tramite analisi dei prezzi elementari (desunti dal suddetto prezzario o da prezzi di mercato).

Con riferimento ai contenuti delle singole voci di prezzario, si precisa che i valori di prezzo utilizzati rappresentano, come definito dalla normativa specifica (art. 32 D.P.R. 207/10 ex art. 34 D.P.R. 554/99) la somma delle componenti relative a materiali, manodopera, noli, trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, nonché delle relative incidenze per utili e spese generali dell'impresa, comprensivi di tutto quanto necessario per l'esecuzione della singola lavorazione in sicurezza (costi cosiddetti " ex lege", rappresentativi cioè dei soli "rischi propri" dell'appaltatore, in quanto insiti in ciascuna lavorazione attuata ai sensi della normativa vigente D.lgs. 81/08).

Pertanto i prezzi di seguito riportati ed utilizzati nel computo metrico si intendono comprensivi degli oneri della sicurezza afferenti all'esercizio dell'attività svolta dalle imprese, strumentali all'esecuzione in sicurezza delle singole lavorazioni (esempio D.P.I., sorveglianza sanitaria, formazione lavoratori, impianto di cantiere, ecc.) in ottemperanza ai disposti del D.lgs. 81/08.

I prezzi si riferiscono ad opere e prestazioni effettuate a regola d'arte, secondo le norme di legge e le indicazioni di capitolato e tenendo inoltre conto:

- dell'impiego di materiali di ottima qualità;
- di mezzi d'opera in perfetta efficienza;
- mano d'opera idonea alle prestazioni con adeguata assistenza tecnica;
- direzione di cantiere;
- rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza, dei contratti collettivi di lavoro e dell'ambiente.

Il presente documento è suddiviso nelle seguenti sezioni:

- A - Elenco prezzi opere edili ed oneri per la sicurezza
- B - Analisi prezzi

Saluzzo maggio 2017

Il Tecnico



A – ELENCO PREZZI OPERE E COSTI PER LA SICUREZZA

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 01.A02.A40.005	Demolizione di caldane, sottofondi in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti; i volumi si intendono computati prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti alle discariche euro (ottantasei/80)	m ³	86,80
Nr. 2 01.A02.B00.010	Demolizione di pavimenti interni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti in cantiere, per superfici di m ² 0,50 ed oltre, escluso il sottofondo da computarsi a parte In ceramica euro (dieci/05)	m ²	10,05
Nr. 3 01.A02.B40.005	Rimozione di lastre di pietra o marmo di qualsiasi spessore, misurate nella loro superficie reale, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche Con una superficie di almeno m ² 0,50 euro (quindici/28)	m ²	15,28
Nr. 4 01.A02.B50.010	Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, con trasporto dei detriti nell'ambito del cantiere In ceramica euro (dieci/05)	m ²	10,05
Nr. 5 01.A02.B70.005	Spicconatura d'intonaco di cemento o di materiali di analoga durezza, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche Per superfici di m ² 0,50 ed oltre euro (undici/05)	m ²	11,05
Nr. 6 01.A02.C00.005	Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi alle discariche, compreso la rimozione e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti, computando le superfici prima della demolizione Con una superficie di almeno m ² 0,50 euro (dodici/58)	m ²	12,58
Nr. 7 01.A10.A10.005	Rinzafo eseguito con malta di calce dolce su pareti, solai, soffitti, travi, ecc, sia in piano che in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso Per una superficie complessiva di almeno m ² 1 e per uno spessore fino a cm 2 euro (venti/45)	m ²	20,45
Nr. 8 01.A10.B00.005	Intonaco eseguito con grassello di calce idraulica spenta, su rinzafo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso Eseguito fino ad un'altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m ² 1 euro (otto/06)	m ²	8,06
Nr. 9 01.A11.A40.005	Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm ² di 150, per ogni cm di spessore e per superfici di almeno m ² 0,20 euro (tre/46)	m ²	3,46
Nr. 10 01.A12.B75.005	Posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni, realizzata mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di mm 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm 0-5) , compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione ed escluso il sottofondo o il rinzafo Per una superficie di almeno m ² 0,20 euro (trentauno/25)	m ²	31,25
Nr. 11 01.A16.B00.005	Posa di serramenti esterni completi di telaio e vetrata aventi qualsiasi dimensione e tipo di apertura In PVC antiurto euro (ventisette/76)	m ²	27,76

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 12 01.A16.B30.005	Posa di sistema di contenimento per avvolgibile in PVC per porte e finestre, costituito da cassonetto con isolamento termo-acustico e tapparella In PVC rigido antiurto euro (diciannove/52)	m ²	19,52
Nr. 13 01.A17.B65.005	Porte interne tamburate spessore mm 35, specchiature piene, rivestimento in laminato plastico di spessore mm 1,5 su rivestimento in compensato di abete spessore mm 4, complete di robusta ferramenta, serratura adeguata, ottonami e imprimitura ad olio sulle parti di legno in vista Con ossatura in abete (Picea abies, Abies alba) euro (duecentonovantanove/92)	m ²	299,92
Nr. 14 01.A17.B70.005	Posa in opera di porte interne semplici o tamburate, a pannelli od a vetri, di qualunque forma,dimensione e numero di battenti, per qualsiasi spessore, montate su chianbrane o telarone In qualsiasi tipo di legname euro (quarantadue/99)	m ²	42,99
Nr. 15 01.A18.G10.005	Posa di maniglione antipanico Con o senza funzionamento esterno euro (sessantaotto/33)	cad	68,33
Nr. 16 01.A19.C10.005	Provvista e posa in opera di faldali e converse,comprese le saldature In lamiera di ferro zincato del n.26 euro (quarantasei/98)	m ²	46,98
Nr. 17 01.A19.E60.005	Rimozione di apparecchiature igienico sanitarie in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa dei materiali, lo sgombero dei detriti ed il trasporto alle discariche Lavabi, lavelli, vasi all'inglese, bidet, orinatoio tipo sospesi, boyler ecc. euro (quaranta/49)	cad	40,49
Nr. 18 01.A19.G10.005	Posa in opera di apparecchi igienico - sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico Lavabo a canale completo di accessori compresa la posa della rubinetteria per acqua calda e fredda (fino a 3 rubinetti o 3 gruppi miscelatori per lavabo) , pilette e sifoni di scarico euro (centoquindici/05)	cad	115,05
Nr. 19 01.A19.G10.165	Posa in opera di apparecchi igienico - sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico Latrina all'inglese o a sella di qualunque tipo,con scarico a pavimento o a parete, completa di accessori e scarico euro (ottantasei/29)	cad	86,29
Nr. 20 01.A20.A60.005	Raschiatura o lavatura di vecchie tinte, stuccatura e scartavetratura eseguita su intonaci interni gia' tinteggiati Per superfici di almeno m ² 4 euro (due/09)	m ²	2,09
Nr. 21 01.A20.E30.005	Tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30% , lavabile, ad una o piu' tinte a piu' riprese su fondi gia' preparati Su intonaci interni euro (quattro/48)	m ²	4,48
Nr. 22 01.A20.E30.010	idem c.s. ...Su intonaci esterni euro (nove/30)	m ²	9,30
Nr. 23 01.P01.A20.005	Operaio qualificato Ore normali euro (ventiotto/30)	h	28,30
Nr. 24 01.P07.B45.005	Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucciolo Nei formati 20X20 - 30X30 - 40X40 euro (ventiquattro/28)	m ²	24,28
Nr. 25 01.P08.B05.005	'Serramenti esterni in PVC pluricamera antiurto con apertura a doppia anta oppure ad anta e vasistas, con marcatura CE (UNI EN 14351-1) , di qualunque dimensione, con spessore minimo della parete		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	esterna del profilo di mm 3, comprensivi di vetro montato tipo camera bassoemissivo; profili fermavetro ad incastro, gocciolatoio, ferramenta ad incasso e maniglia in alluminio. Con trasmittanza termica complessiva $U_w = <1,8$ e $\geq 1,6$ W/m^2K (UNI EN ISO 10077-1) di superficie fino a 3,5 m ² euro (duecentoottantaotto/16)	m ²	288,16
Nr. 26 01.P08.B08.010	Sistema di contenimento per avvolgibile in PVC per porte e finestre, costituito da cassonetto con isolamento termo-acustico e tapparella. Isolamento acustico $D_n, e W = 48dB$ con trasmittanza termica $U = <1,8,0$ e $\geq 1,5$ W/m^2K ed oscuramenti fino a $h=245$ cm euro (centoquattordici/99)	m ²	114,99
Nr. 27 01.P14.C18.005	Maniglione antipanico con scrocco laterale, cilindro esterno con funzionamento dall'interno comprensivo di barra orizzontale in acciaio cromato Con apertura dall'esterno con chiave euro (centodiciannove/45)	cad	119,45
Nr. 28 01.P22.A15.005	Lavabo a canale in gres ceramico smaltato senza troppo - pieno, per montaggio in batteria con un fianco non smaltato cm 90x45x21 euro (centodiciotto/06)	cad	118,06
Nr. 29 01.P22.A60.020	Vaso a sedile in vitreous-china a cacciata o ad aspirazione, con scarico a pavimento o a parete cm 41x34x32 - per scuole materne euro (sessantasei/75)	cad	66,75
Nr. 30 01.P22.B75.010	Batteria a miscela in ottone cromato per lavabo a tre fori, con due rubinetti e bocca di erogazione normale al centro, senza scarico automatico Da 1/2" con aeratore, tipo corrente euro (trentasette/39)	cad	37,39
Nr. 31 1C.20.100.0010	Controsoffitto in pannelli di fibra minerale a decoro fessurato, bianco, spessore 15 - 17 mm., con cornice perimetrale di finitura; orditura di sostegno costituita da profili portanti ed intermedi in acciaio zincato preverniciato, con adeguata pendinatura. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta. Con pannelli 600 x 600 a bordi diritti, orditura a vista euro (trentadue/54)	mq.	32,54
Nr. 32 N.P.001	Fornitura e posa di isolamento termico con sistema a cappotto su pareti esterne verticali e orizzontali con isolante in EPS 100/60 Neopor Basf o similare "detensionato" mediante imasto di colla tipo Klebocem Ivas; ad essiccazione avvenuta fissaggio con n. 6 tasselli per mq. e collante per pareti, in modo da garantire un idoneo fissaggio meccanico secondo le normative vigenti; successiva rasatura con colla tipo Klebocem Ivas con annegata una rete in fibra di vetro (con trattamento antialcaline) avendo cura di sovrapporla di cm. 10; ad essiccazione avvenuta stesura di seconda mano di rasatura al fine di aumentare la consistenza e lo spessore di intonaco su pannelli. Finitura (con frattazzo in ferro) con intonachino colorato di grana 1 mm. tipo Rivatone Ivas di colore a scelta della Direzione Lavori. Escluso ponteggio. Ogni onere compreso per dare un lavoro finito a perfetta regola d'arte. euro (cinquanta/75)	mq.	50,75
Nr. 33 N.P.002	Fornitura e posa in opera di generatore a pellet avente caratteristiche come da relazione di calcolo di Legge 10 e conforme ai requisiti normativi di settore. Il generatore sarà collegato in parallelo a quello esistente che si troverà a svolgerà pertanto la funzione di generatore di back-up. Sono inclusi i tratti di tubazione di raccordo alle linee principali esistenti, gli accessori, i componenti di sicurezza, il condotto di scarico fumi, ecc... e ogni altro componente non espressamente citato e necessario alla corretta realizzazione dell'opera. Sarà onere dell'installatore verificare che il generatore proposto abbia caratteristiche dimensionali d'ingombro e autonomia di funzionamento idonee al sito d'installazione e al ciclo di funzionamento previsto. euro (ventiottomilacinquecentotrentauno/14)	a corpo	28'531,14
Nr. 34 N.P.003	Fornitura e posa in opera di circolatori gemellari per impianti di riscaldamento del tipo a portata variabile (inverter) ; caratteristiche analoghe a quelle rimosse a seguito di installazione di valvole termostatiche antimanomissione su radiatori esistenti. Sono incluse le attività accessorie necessarie alla corretta posa del componente. euro (milleottocentosettantadue/40)	a corpo	1'872,40

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 35 N.P.004	<p>Fornitura e posa di kit valvola termostatica di tipo "anti-manomissione" per qualsiasi tipo di radiatore, costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - valvola termostattizzabile di qualsiasi diametro; - comando termostatico con sensore a liquido incorporato e manopola graduata a 7 posizioni; - detentore; - sistema di blocco "anti-manomissione" che permetta il settaggio del livello della temperatura solo da parte del personale abilitato. <p>E' compreso nel prezzo l'onere del distacco dall'impianto di valvole e detentori esistenti, nonchè il loro smaltimento in discarica.</p> <p>E' compreso qualsiasi altro onere e accessorio per dare il sistema valvola termostatica funzionante.</p> <p>euro (settantatre/89)</p>	cadauna	73,89
Nr. 36 N.P.005	<p>Fornitura e posa di impianto di ventilazione meccanica a doppio flusso a servizio dei locali del complesso scolastico costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n. 2 unità di piano dotate di sistema di recupero ad alta efficienza; - canalizzazioni in acciaio e/o plastiche; - plenum di derivazione e bilanciamento; - bocchette a parete/soffitto da incasso o a vista per sezioni di immissione e ripresa; - griglie di transito tra locali adiacenti; - terminali esterni per espulsione e ripresa; - accessori di fissaggio e regolazione; - linee di alimentazione elettrica; - tutto ciò non espressamente citato e necessario alla corretta installazione del sistema. <p>euro (sedicimilatrecentoottauno/96)</p>	a corpo	16'381,96
Nr. 37 N.P.006	<p>Opere di assistenza agli impianti di ventilazione comprensiva di rivestimento dei tubi con cassonetti in cartongesso, rasatura e stuccatura, fori nelle murature per passaggi tubazioni, ripristini delle murature ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</p> <p>euro (duemiladuecentosettanta/00)</p>	a corpo	2'270,00
Nr. 38 N.P.007	<p>Fornitura e posa in opera di impianto fotovoltaico su copertura di potenza pari a 3kWp costituito da 12 pannelli in silicio policristallino con posa in aderenza alla copertura di potenza unitaria pari a 250Wp. L'impianto farà capo ad un unico inverter monofase. La fornitura comprende le strutture di fissaggio, i conduttori e le vie cavo e tutto ciò necessario alla corretta esecuzione dell'opera al fine di fornire l'impianto completo in ogni sua parte e correttamente funzionante.</p> <p>euro (seimiladuecentosessantanove/93)</p>	a corpo	6'269,93
Nr. 39 N.P.008	<p>Fornitura e posa in opera di quadri di protezione lato c.c. e lato c.a come da schemi di progetto, incluse quindi le carpenterie, i dispositivi di protezione, comando, gruppi di continuità, scaricatori, accessori, ecc... e tutto ciò non espressamente citato e necessario al corretto funzionamento del sistema.</p> <p>euro (cinquecentotre/79)</p>	a corpo	503,79
Nr. 40 N.P.009	<p>Fornitura di opere accessorie per la corretta posa dell'impianto fotovoltaico quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nolo di cestello elevatore; - nolo di utensili particolari quali tagliatrici, carotatrici, ecc... - tutto ciò non espressamente citato e necessario alla corretta esecuzione dell'opera. <p>euro (trecentoventiquattro/64)</p>	a corpo	324,64
Nr. 41 N.P.010	<p>Fornitura e posa di linee montanti per la connessione dei due sottocampi FV ai relativi quadri di scala per l'interfacciamento con la rete.</p> <p>euro (centoventisette/30)</p>	a corpo	127,30
Nr. 42 N.P.011	<p>Riconoscimento per il disbrigo delle pratiche necessarie alla richiesta di allaccio alla rete dell'ente gestore del servizio e la registrazione sul portale GSE.</p> <p>euro (cinquecentonovantacinque/68)</p>	a corpo	595,68
Nr. 43 N.P.012	<p>Fornitura e posa in opera di linea vita da installare sulla copertura per lavori di manutenzione e garantire la condizione di sicurezza dei lavoratori preposti, secondo la normativa di riferimento della regione piemonte e secondo la normativa UNI EN 795 2012 CEN/TS 16415:2013 SICURDELTA.</p> <p>La struttura della linea vita da montare su copertura è composta da:</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	<p>- n. 3 pali in acciaio S 235 con trattamento anticorrosivo di tipo galvanico, tenditore, assorbimento, piastra di fissaggio - cavo in acciaio inox diametro 8 mm. per mt. 30 circa - ammortizzatore e ganci - supporto A1 antipendolo compreso montaggio dei dispsitivi documentazione tecnica, relazione di calcolo e redazione dell'elaborato tecnico di copertura, verifica corretto montaggio e collaudo. Secondo l'elaborato di progetto. Ogni onere compreso. euro (tremilanovecento/00)</p>	a corpo	3 900,00
Nr. 44 N.P.013	<p>Fornitura e posa di lucernario su falda del tetto esistente per consentire l'accesso alle linee vita poste sui colmi in piena sicurezza, comprensivo di rimozione delle tegole di copertura (foro circa 100 cm x 80 cm.) , fornitura e posa di lucernario tipo modello Luminex Alu 78x98 cm, o similare, adeguati faldali e ripristino della copertura . Ogni onere compreso per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. euro (seicentotrenta/00)</p>	a corpo	630,00
Nr. 45 N.P.014	<p>Fornitura e posa di apparecchio di illuminazione da incasso in controsoffittatura con corpo in acciaio zincato verniciato in poliestere di colore bianco.Ottica parabolica 2S in alluminio semispeculare, antiriflesso, con alette trasversali chiuse superiormente. Schermi piani prismatici in metacrilato trasparente, plurilenticolare, anabbagliante, prismaticizzazione esterna, posizionata sopra le alette dell'ottica, completa di 3 moduli LED lineari da 10W/840, temperatura 4000K. Resa cromatica Ra>80. Pellicola protettiva alla polvere e alle impronte adesiva, applicata all'ottica. Dimensioni 596x596 mm., altezza 80 mm., peso 4,85 kg., grado di protezione IP20. Resistenza al filo incandescente 650°C. Tipo L320 LED 2S della 3F Filippini. Posate con fissaggio antisismico al solaio soprastante con cordina di sicurezza ed ancoraggi tipo Fischer ETA C1 o similare. Compresi allacciamenti alla rete esistente con canalette a vista sotto controsoffitto. Ogni onere compreso per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. euro (centoottanta/00)</p>	cad.	180,00
	<p>Saluzzo, 29/05/2017</p> <p style="text-align: center;">Il Tecnico Arch. Sellini Davide</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 01.P25.A60.005	Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, nonché ogni dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, comprensivo della documentazione per l'uso (Pi.M.U.S.) e della progettazione della struttura prevista dalle norme, escluso i piani di lavoro e sottopiani da compensare a parte (la misurazione viene effettuata in proiezione verticale) . Per i primi 30 giorni euro (nove/31)	m ²	9,31
Nr. 2 01.P25.A60.010	Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, nonché ogni dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, comprensivo della documentazione per l'uso (Pi.M.U.S.) e della progettazione della struttura prevista dalle norme, escluso i piani di lavoro e sottopiani da compensare a parte (la misurazione viene effettuata in proiezione verticale) . Per ogni mese oltre al primo euro (uno/59)	m ²	1,59
Nr. 3 01.P25.A91.005	Nolo di piano di lavoro, per ponteggi di cui alle voci 01.P25.A60 e 01.P25.A75, eseguito con tavolati dello spessore di 5 cm e/o elementi metallici, comprensivo di eventuale sottopiano, mancorrenti, fermapiedi, botole e scale di collegamento, piani di sbarco, piccole orditure di sostegno per avvicinamento alle opere e di ogni altro dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, pulizia e manutenzione; (la misura viene effettuata in proiezione orizzontale per ogni piano) . Per ogni mese euro (due/45)	m ²	2,45
Nr. 4 28.A05.D05.005	NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere. Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera preverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali, pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore mm 19, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipanico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli periodici e il registro di manutenzione programmata; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; i collegamenti necessari (elettricità, impianto di terra acqua, gas, ecc) quando previsti; l'uso dell'autogrù per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Arredamento minimo: armadi, tavoli e sedie Dimensioni esterne massime m 2,40 x 6,40 x 2,45 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese euro (trecentosessantaotto/67)	cad	368,67
Nr. 5 28.A05.D05.010	NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere. Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera preverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali, pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore mm 19, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipanico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli periodici e il registro di manutenzione programmata; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; i collegamenti necessari (elettricità, impianto di terra acqua, gas, ecc) quando previsti; l'uso dell'autogrù per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Arredamento minimo: armadi, tavoli e sedie costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo euro (centoquarantaotto/91)	cad	148,91

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 6 28.A05.D25.005	BAGNO CHIMICO PORTATILE per cantieri edili, in materiale plastico, con superfici interne ed esterne facilmente lavabili, con funzionamento non elettrico, dotato di un WC alla turca ed un lavabo, completo di serbatoio di raccolta delle acque nere della capacità di almeno 200 l, di serbatoio di accumulo dell'acqua per il lavabo e per lo scarico della capacità di almeno 50 l, e di connessioni idrauliche acque chiare e scure. Dimensioni orientative 120 x 120 x 240 cm. Il WC dovrà avere una copertura costituita da materiale che permetta una corretta illuminazione interna, senza dover predisporre un impianto elettrico. Compreso trasporto, montaggio, smontaggio, preparazione della base e manutenzione espostamento durante le lavorazioni. nolo primo mese o frazione di mese euro (centoquarantaotto/01)	cad	148,01
Nr. 7 28.A05.D25.010	BAGNO CHIMICO PORTATILE per cantieri edili, in materiale plastico, con superfici interne ed esterne facilmente lavabili, con funzionamento non elettrico, dotato di un WC alla turca ed un lavabo, completo di serbatoio di raccolta delle acque nere della capacità di almeno 200 l, di serbatoio di accumulo dell'acqua per il lavabo e per lo scarico della capacità di almeno 50 l, e di connessioni idrauliche acque chiare e scure. Dimensioni orientative 120 x 120 x 240 cm. Il WC dovrà avere una copertura costituita da materiale che permetta una corretta illuminazione interna, senza dover predisporre un impianto elettrico. Compreso trasporto, montaggio, smontaggio, preparazione della base e manutenzione espostamento durante le lavorazioni. nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo euro (novantaotto/38)	cad	98,38
Nr. 8 28.A05.E10.005	RECINZIONE di cantiere realizzata con elementi prefabbricati di rete metallica e montanti tubolari zincati con altezza minima di 2,00 m, posati su idonei supporti in calcestruzzo, compreso montaggio in opera e successiva rimozione. Nolo calcolato sullo sviluppo lineare nolo per il primo mese euro (tre/60)	m	3,60
Nr. 9 28.A05.E10.010	RECINZIONE di cantiere realizzata con elementi prefabbricati di rete metallica e montanti tubolari zincati con altezza minima di 2,00 m, posati su idonei supporti in calcestruzzo, compreso montaggio in opera e successiva rimozione. Nolo calcolato sullo sviluppo lineare nolo per ogni mese successivo al primo euro (zero/50)	m	0,50
Saluzzo, 29/05/2017			
Il Tecnico			

B - ANALISI PREZZI

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	<u>ANALISI DEI PREZZI</u>				
Nr. 1 N.P.001	<p>Fornitura e posa di isolamento termico con sistema a cappotto su pareti esterne verticali e orizzontali con isolante in EPS 100/60 Neopor Basf o similare "detensionato" mediante imasto di colla tipo Klebocem Ivas; ad essiccazione avvenuta fissaggio con n. 6 tasselli per mq. e collante per pareti, in modo da garantire un idoneo fissaggio meccanico secondo le normative vigenti; successiva rasatura con colla tipo Klebocem Ivas con annegata una rete in fibra di vetro (con trattamento antialcaline) avendo cura di sovrapporla di cm. 10; ad essiccazione avvenuta stesura di seconda mano di rasatura al fine di aumentare la consistenza e lo spessore di intonaco su pannelli. Finitura (con frattazzo in ferro) con intonachino colorato di grana 1 mm. tipo Rivatone Ivas di colore a scelta della Direzione Lavori. Escluso ponteggio. Ogni onere compreso per dare un lavoro finito a perfetta regola d'arte.</p> <p>E L E M E N T I:</p> <p>(L) pannello tipo NEOPOR spessore cm. 12 mq. 1,000 12,00 12,00</p> <p>(L) tasselli per pannelli isolanti cadauno 6,000 0,20 1,20</p> <p>(L) colla per fissaggio mq 1,000 3,50 3,50</p> <p>(L) angolari in pvc con rete (in percentuale al mq.) mq. 1,000 0,50 0,50</p> <p>(L) prima rasante spessore mmm. 2 mq 1,000 2,00 2,00</p> <p>(E) [03.P11.B01.005] Reti portaintonaco. Fibra di vetro Rete per isolamenti termi ... m² 1,000 1,18 1,18 ---</p> <p>(L) seconda rasatura spessore mm. 2 mq 1,000 2,43 2,43</p> <p>(L) intonachino di finitura colorato spessore mm. 1 mq 1,000 5,00 5,00</p> <p>(E) [01.P01.A20.005] Operaio qualificato Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h 0,460 28,30 13,02 ---</p> <p style="text-align: right;">Sommano euro 40,83</p> <p style="text-align: right;">Spese Generali 13.00% * (40.83) euro 5,31</p> <p style="text-align: right;">Sommano euro 46,14</p> <p style="text-align: right;">Utili Impresa 10% * (46.14) euro 4,61</p> <p style="text-align: right;">T O T A L E euro / mq. 50,75</p>				
Nr. 2 N.P.002	<p>Fornitura e posa in opera di generatore a pellet avente caratteristiche come da relazione di calcolo di Legge 10 e conforme ai requisiti normativi di settore. Il generatore sarà collegato in parallelo a quello esistente che si troverà a svolgerà pertanto la funzione di generatore di back-up. Sono inclusi i tratti di tubazione di raccordo alle linee principali esistenti, gli accessori, i componenti di sicurezza, il condotto di scarico fumi, ecc... e ogni altro componente non espressamente citato e necessario alla corretta realizzazione dell'opera. Sarà onere dell'installatore verificare che il generatore proposto abbia caratteristiche dimensionali d'ingombro e autonomia di funzionamento idonee al sito d'installazione e al ciclo di funzionamento previsto.</p> <p>E L E M E N T I:</p> <p>(E) [03.P13.I03.015] Generatore di calore ad acqua calda, alimentato a cippato, c ... kW 1,000 25'562,59 25'562,59 ---</p> <p>(E) [05.A01.G03.505] Posa in opera di caldaia a basamento corpo in ghisa a tiragg ... di cui MDO= 74.23%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; cad 1,000 704,55 704,55 ---</p>				
	A R I P O R T A R E			26'267,14	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			26'267,14	
	(E) [01.P01.A20.005] Operaio qualificato Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h	80,000	28,30	2'264,00	---
	T O T A L E euro / a corpo			28'531,14	
Nr. 3 N.P.003	Fornitura e posa in opera di circolatori gemellari per impianti di riscaldamento del tipo a portata variabile (inverter) ; caratteristiche analoghe a quelle rimosse a seguito di installazione di valvole termostatiche antimanomissione su radiatori esistenti. Sono incluse le attività accessorie necessarie alla corretta posa del componente. E L E M E N T I: (E) [05.P61.A10.015] Circolatori sino a : Watt 500 cad (E) [06.P27.H03.010] Accessori per elettropompe sommerse quadretto per il comando ... cad (E) [06.P27.D03.035] Accessori per torrini di estrazione commutatore di velocità ... cad (E) [06.A05.A04.520] P.O. Posa in opera di accessori riferiti agli interruttori p ... di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; cad (E) [06.A13.B06.010] F.O. Fornitura in opera, entro contenitori predisposti, di a ... di cui MDO= 13.31%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; cad (E) [06.A13.B06.020] F.O. Fornitura in opera, entro contenitori predisposti, di a ... di cui MDO= 7.50%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; cad (E) [01.P01.A20.005] Operaio qualificato Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h	2,000 2,000 2,000 2,000 2,000 2,000 2,000 8,000	322,92 292,24 56,37 92,02 22,86 36,59 28,30	645,84 584,48 112,74 184,04 45,72 73,18 226,40	--- --- --- --- --- --- ---
	T O T A L E euro / a corpo			1'872,40	
Nr. 4 N.P.004	Fornitura e posa di kit valvola termostatica di tipo "anti-manomissione" per qualsiasi tipo di radiatore, costituito da: - valvola termostaticizzabile di qualsiasi diametro; - comando termostatico con sensore a liquido incorporato e manopola graduata a 7 posizioni; - detentore; - sistema di blocco "anti-manomissione" che permetta il settaggio del livello della temperatura solo da parte del personale abilitato. E' compreso nel prezzo l'onere del distacco dall'impianto di valvole e detentori esistenti, nonché il loro smaltimento in discarica. E' compreso qualsiasi altro onere e accessorio per dare il sistema valvola termostatica funzionante. E L E M E N T I: (E) [05.P68.A80.005] Distacco dall'impianto di valvole e detentori per radiatori, ... cad (E) [01.A02.G00.010] Carico dei materiali provenienti da demolizioni, escluso il ... di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; m ³ (E) [01.A02.G10.030] Sovrapprezzo alla demolizione in genere per trasporto e scar ... di cui MDO= 52.76%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; m ³	2,000 0,100 0,100	2,21 34,24 4,79	4,42 3,42 0,48	--- --- ---
	A R I P O R T A R E			8,32	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			8,32	
	(E) [05.P69.B52.010] Provvista e posa in opera di: detentore cromato, con bocchet ... cad	1,000	8,86	8,86	---
	(E) [05.P59.T10.010] Valvoline per sfogo aria, automatiche igroscopiche Diametro ... cad	1,000	1,48	1,48	---
	(E) [05.P69.C09.005] Provvista e posa in opera valvola micrometrica termostattizza ... cad	1,000	8,56	8,56	---
	(E) [05.P69.C17.005] Provvista e posa in opera testa termostatica a soffietto ad ... cad	1,300	35,90	46,67	---
	T O T A L E euro / cadauna			73,89	
Nr. 5 N.P.005	Fornitura e posa di impianto di ventilazione meccanica a doppio flusso a servizio dei locali del complesso scolastico costituito da: - n. 2 unità di piano dotate di sistema di recupero ad alta efficienza; - canalizzazioni in acciaio e/o plastiche; - plenum di derivazione e bilanciamento; - bocchette a parete/soffitto da incasso o a vista per sezioni di immissione e ripresa; - griglie di transito tra locali adiacenti; - terminali esterni per espulsione e ripresa; - accessori di fissaggio e regolazione; - linee di alimentazione elettrica; - tutto ciò non espressamente citato e necessario alla corretta installazione del sistema. E L E M E N T I: (L) unità UVR2000 MF (offerta di mercato già compresa di spese generali e utili) cadauno	2,000	2'921,08	5'842,16	
	(L) modulo filtro esterno (offerta di mercato già compresa di spese generali e utili) cadauno	2,000	301,92	603,84	
	(L) regolatore monofase (offerta di mercato già compresa di spese generali e utili) cadauno	2,000	246,24	492,48	
	(L) rotolo tubo corrugato da 50m Rosso ripresa (offerta di mercato già compresa di spese generali e utili) cadauno	3,000	291,48	874,44	
	(L) rotolo tubo corrugato da 50m Blu mandata (offerta di mercato già compresa di spese generali e utili) cadauno	3,000	291,48	874,44	
	(E) [05.P73.G40.005] Provvista e posa in opera di giunto antivibrante di collegam ... m	40,000	25,36	1'014,40	---
	(L) valvola di ripresa a cono regolabile (offerta di mercato già compresa di spese generali e utile) cadauno	16,000	20,80	332,80	
	(L) valvola di mandata regolabile 70-330m3/h (offerta di mercato già compresa di spese generali e utile) cadauno	16,000	30,89	494,24	
	(L) plenum di distribuzione (offerta di mercato già compresa di spese generali e utile) cadauno	2,000	196,64	393,28	
	(E) [05.P73.G60.005] Provvista e posa in opera di griglia presa ed espulsione ari ... dm²	120,000	5,38	645,60	---
	(E) [06.A13.G01.005] F.o. Fornitura in opera di impianti per comando piccoli util ... di cui MDO= 62.83%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; cad	2,000	57,94	115,88	---
	(E) [01.P01.A10.005] Operaio specializzato Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h	80,000	30,43	2'434,40	---
	(E) [01.P01.A20.005] Operaio qualificato Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h	80,000	28,30	2'264,00	---
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	T O T A L E euro / a corpo			16'381,96	
Nr. 6 N.P.006	Opere di assistenza agli impianti di ventilazione comprensiva di rivestimento dei tubi con cassonetti in cartongesso, rasatura e stuccatura, fori nelle murature per passaggi tubazioni, ripristini delle murature ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. E L E M E N T I: (E) [01.P09.E60.010] Lastre piene in gesso protetto (cartongesso) per intonaco a ... m ² (E) [01.P09.F40.005] Profili in lamierino zincato per pareti divisorie prefabbric ... m (E) [28.A05.A10.005] TRABATTELLO completo e omologato, su ruote, prefabbricato, d ... cad (E) [01.P01.A20.005] Operaio qualificato Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h (E) [01.P01.A30.005] Operaio comune Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h	60,000 120,000 1,000 32,000 32,000	3,55 1,45 164,26 28,30 25,47	213,00 174,00 164,26 905,60 815,04	--- --- --- --- ---
	T O T A L E euro / a corpo			2'271,90	
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro / a corpo			2'270,00	
Nr. 7 N.P.007	Fornitura e posa in opera di impianto fotovoltaico su copertura di potenza pari a 3kWp costituito da 12 pannelli in silicio policristallino con posa in aderenza alla copertura di potenza unitaria pari a 250Wp. L'impianto farà capo ad un unico inverter monofase. La fornitura comprende le strutture di fissaggio, i conduttori e le vie cavo e tutto ciò necessario alla corretta esecuzione dell'opera al fine di fornire l'impianto completo in ogni sua parte e correttamente funzionante. E L E M E N T I: (E) [03.P14.A01.050] Moduli fotovoltaici a struttura rigida realizzati con celle ... Wp (E) [03.A13.A01.010] Posa in opera di moduli fotovoltaici a struttura rigida in s ... di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; m ² (L) ABB PVI 3.0 TL OUTD Conergy o similare (compreso spese generali e utile) cadauno (E) [03.A13.A03.005] Posa in opera di inverter per impianti fotovoltaici monofase ... di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; cad (E) [03.P14.A17.005] Struttura metallica di sostegno per moduli fotovoltaici a st ... m ² (E) [06.A30.H02.005] Esecuzione di tracce su pareti, soletta o pavimento, per inc ... di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; m (E) [06.A30.I01.010] Ripristino e chiusura di scassi o tracce su pareti, solette, ... di cui MDO= 67.37%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; m (E) [01.P01.A10.005] Operaio specializzato Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h	3'000,000 18,000 1,000 1,000 18,000 0,500 0,500 20,000	0,73 89,31 1'096,46 261,48 27,74 4,97 8,00 30,43	2'190,00 1'607,58 1'096,46 261,48 499,32 2,49 4,00 608,60	--- --- --- --- --- --- --- ---
	T O T A L E euro / a corpo			6'269,93	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			86,80	
	rigido ... di cui MDO= 55.16%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; m	10,000	4,05	40,50	---
	T O T A L E euro / a corpo			127,30	
Nr. 11 N.P.011	Riconoscimento per il disbrigo delle pratiche necessarie alla richiesta di allaccio alla rete dell'ente gestore del servizio e la registrazione sul portale GSE. E L E M E N T I: (E) [06.P34.A02.010] Produzione di originali di disegni su supporto riproducibile ... cad (E) [06.P34.A02.025] Produzione di originali di disegni su supporto riproducibile ... cad (E) [06.P34.A02.030] Produzione di originali di disegni su supporto riproducibile ... cad (E) [06.P34.A02.005] Produzione di originali di disegni su supporto riproducibile ... cad	2,000 1,000 1,000 2,000	66,16 132,35 154,63 88,19	132,32 132,35 154,63 176,38	--- --- --- ---
	T O T A L E euro / a corpo			595,68	
Nr. 12 N.P.012	Fornitura e posa in opera di linea vita da installare sulla copertura per lavori di manutenzione e garantire la condizione di sicurezza dei lavoratori preposti, secondo la normativa di riferimento della regione piemonte e secondo la normativa UNI EN 795 2012 CEN/TS 16415:2013 SICURDELTA. La struttura della linea vita da montare su copertura è composta da: - n. 3 pali in acciaio S 235 con trattamento anticorrosivo di tipo galvanico, tenditore, assorbimento, piastra di fissaggio - cavo in acciaio inox diametro 8 mm. per mt. 30 circa - ammortizzatore e ganci - supporto A1 antipendolo compreso montaggio dei dispsitivi documentazione tecnica, relazione di calcolo e redazione dell'elaborato tecnico di copertura, verifica corretto montaggio e collaudo. Secondo l'elaborato di progetto. Ogni onere compreso. E L E M E N T I: (L) come da specifico preventivo a corpo (E) [01.P01.A10.005] Operaio specializzato Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h (E) [01.P01.A20.005] Operaio qualificato Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h (L) collaudo a copro	1,000 16,000 16,000 1,000	1'600,00 30,43 28,30 600,00	1'600,00 486,88 452,80 600,00	--- --- ---
	Sommano euro			3'139,68	
	Spese Generali 13.00% * (3 139.68) euro			408,16	
	Sommano euro			3'547,84	
	Utilli Impresa 10% * (3 547.84) euro			354,78	
	T O T A L E euro / a corpo			3'902,62	
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro / a corpo			3'900,00	
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 13 N.P.013	<p>Fornitura e posa di lucernario su falda del tetto esistente per consentire l'accesso alle linee vita poste sui colmi in piena sicurezza, comprensivo di rimozione delle tegole di copertura (foro circa 100 cm x 80 cm.) , fornitura e posa di lucernario tipo modello Luminex Alu 78x98 cm, o similare, adeguati faldali e ripristino della copertura . Ogni onere compreso per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</p> <p>E L E M E N T I:</p> <p>(L) Fornitura di lucernario modello Luminex Alu 78x98 cm. o similare (prezzo di mercato compreso spese e utile) cad.</p> <p>(E) [01.P01.A30.005] Operaio comune Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h</p> <p>(E) [01.P01.A20.005] Operaio qualificato Ore normali di cui MDO= 100.00%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; h</p>	1,00 6,00 6,00	306,00 25,47 28,30	306,00 152,82 169,80	--- --- ---
	T O T A L E euro / a corpo			628,62	
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro / a corpo			630,00	
Nr. 14 N.P.014	<p>Fornitura e posa di apparecchio di illuminazione da incasso in controsoffittatura con corpo in acciaio zincato verniciato in poliestere di colore bianco.Ottica parabolica 2S in alluminio semispeculare, antiriflesso, con alette trasversali chiuse superiormente. Schermi piani prismaticizzati in metacrilato trasparente, plurilenticolare, anabbagliante, prismaticizzazione esterna, posizionata sopra le alette dell'ottica, completa di 3 moduli LED lineari da 10W/840, temperatura 4000K. Resa cromatica Ra>80. Pellicola protettiva alla polvere e alle impronte adesiva, applicata all'ottica. Dimensioni 596x596 mm., altezza 80 mm., peso 4,85 kg., grado di protezione IP20. Resistenza al filo incandescente 650°C. Tipo L320 LED 2S della 3F Filippini. Posate con fissaggio antisismico al solaio soprastante con cordina di sicurezza ed ancoraggi tipo Fischer ETA C1 o similare. Compresi allacciamenti alla rete esistente con canalette a vista sotto controsoffitto. Ogni onere compreso per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</p> <p>E L E M E N T I:</p> <p>(L) fornitura di corpo illuminante tipo L320 LED 2S cad.</p> <p>(E) [06.A24.T01.750] P.O. Posa in opera di corpi illuminanti da interno, sporgent ... di cui MDO= 98.08%; MAT= 0.00%; ATT= 0.00%; cad</p>	1,000 1,000	115,00 33,71	115,00 33,71	--- ---
	Sommano euro			148,71	
	Spese Generali 13.00% * (148.71) euro			19,33	
	Sommano euro			168,04	
	Utili Impresa 10% * (168.04) euro			16,80	
	T O T A L E euro / cad.			184,84	
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro / cad.			180,00	
	Saluzzo, 29/05/2017				
	Il Tecnico Arch. Sellini Davide				
	A R I P O R T A R E				



COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:	OGGETTO: Computo metrico estimativo costi della sicurezza	TAVOLA: C2
REVISIONE: 00	SCALA:	DATA: maggio 2017

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO COSTI PER LA SICUREZZA

La stima dei costi della sicurezza, come specificatamente richiesto al punto 4.1 dell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008, è stata redatta utilizzando il prezzario della Regione Piemonte anno 2016.

Si precisa che:

- **I costi della sicurezza** che derivano dalla stima effettuata nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 81/2008 s.m.i. e secondo le indicazioni dell'allegato XV punto 4; a tali costi l'impresa è vincolata contrattualmente (costi contrattuali) in quanto rappresentano "l'ingerenza" del committente nelle scelte esecutive della stessa; in essi si possono considerare, in relazione al punto 4.1.1. dell'allegato XV, esclusivamente le spese connesse al coordinamento delle attività nel cantiere, alla gestione delle interferenze o sovrapposizioni, nonché quelle degli apprestamenti, dei servizi e delle procedure necessarie per la sicurezza dello specifico cantiere secondo le scelte di discrezionalità tecnica del CSP, valutate attraverso il computo metrico estimativo
- **Gli oneri aziendali della sicurezza** afferenti all'esercizio dell'attività svolta da ciascun operatore economico (detti anche, in giurisprudenza piuttosto che in dottrina, costi ex lege, costi propri, costi da rischi specifici o costi aziendali necessari per la risoluzione dei rischi specifici propri dell'appaltatore), relativi sia alle misure per la gestione del rischio dell'operatore economico, sia alle misure operative. Tali oneri sono relativi sia alle misure per la gestione del rischio aziendale, sia alle misure per la gestione dei rischi legati alle lavorazioni e alla loro contestualizzazione, aggiuntive rispetto a quanto già previsto nel PSC e comunque riconducibili alle spese generali. Detti oneri sono aziendali sono contenuti nella quota-parte delle spese generali prevista dalla norma vigente (art. 32 del D.P.R. 207/2010 s.m.i.) e non sono riconducibili ai costi stimati per le misure previste al punto 4 dell'allegato XV del D.Lgs. 81/08 s.m.i.15. Tali costi sono infatti indipendenti dal rapporto contrattuale quindi non ascrivibili a carico del committente (esempio D.P.I., sorveglianza sanitaria, formazione lavoratori, ecc.) e sono quantificati a cura dell'impresa appaltatrice.

Saluzzo, maggio 2017

Il tecnico



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<u>LAVORI A CORPO</u>							
1 28.A05.D05.005	<p>NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere. Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera preverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali, pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore mm 19, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipánico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli periodici e il registro di manutenzione programmata; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; i collegamenti necessari (elettricità, impianto di terra acqua, gas, ecc) quando previsti; l'uso dell'autogrù per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Arredamento minimo: armadi, tavoli e sedie Dimensioni esterne massime m 2,40 x 6,40 x 2,45 circa (modello base) -Costo primo mese o frazione di mese</p>							
	SOMMANO cad					1,00		
						1,00	368,67	368,67
2 28.A05.D05.010	<p>NUCLEO ABITATIVO per servizi di cantiere. Prefabbricato monoblocco ad uso ufficio, spogliatoio e servizi di cantiere. Caratteristiche: Struttura di acciaio, parete perimetrale realizzata con pannello sandwich, dello spessore minimo di 40 mm, composto da lamiera preverniciata esterna ed interna e coibentazione di poliuretano espanso autoestinguente, divisioni interne realizzate come le perimetrali, pareti pavimento realizzato con pannelli in agglomerato di legno truciolare idrofugo di spessore mm 19, piano di calpestio in piastrelle di PVC, classe 1 di reazione al fuoco, copertura realizzata con lamiera zincata con calatoi a scomparsa nei quattro angoli, serramenti in alluminio preverniciato, vetri semidoppi, porta d'ingresso completa di maniglie e/o maniglione antipánico, impianto elettrico a norma di legge da certificare. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; i controlli periodici e il registro di</p>							
	A R I P O R T A R E							368,67

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							368,67
	manutenzione programmata; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; i collegamenti necessari (elettricità, impianto di terra acqua, gas, ecc) quando previsti; l'uso dell'autogru per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Arredamento minimo: armadi, tavoli e sedie costo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	148,91	446,73
3 28.A05.D25.005	BAGNO CHIMICO PORTATILE per cantieri edili, in materiale plastico, con superfici interne ed esterne facilmente lavabili, con funzionamento non elettrico, dotato di un WC alla turca ed un lavabo, completo di serbatoio di raccolta delle acque nere della capacità di almeno 200 l, di serbatoio di accumulo dell'acqua per il lavabo e per lo scarico della capacità di almeno 50 l, e di connessioni idrauliche acque chiare e scure. Dimensioni orientative 120 x 120 x 240 cm. Il WC dovrà avere una copertura costituita da materiale che permetta una corretta illuminazione interna, senza dover predisporre un impianto elettrico. Compreso trasporto, montaggio, smontaggio, preparazione della base e manutenzione espostamento durante le lavorazioni. nolo primo mese o frazione di mese					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	148,01	148,01
4 28.A05.D25.010	BAGNO CHIMICO PORTATILE per cantieri edili, in materiale plastico, con superfici interne ed esterne facilmente lavabili, con funzionamento non elettrico, dotato di un WC alla turca ed un lavabo, completo di serbatoio di raccolta delle acque nere della capacità di almeno 200 l, di serbatoio di accumulo dell'acqua per il lavabo e per lo scarico della capacità di almeno 50 l, e di connessioni idrauliche acque chiare e scure. Dimensioni orientative 120 x 120 x 240 cm. Il WC dovrà avere una copertura costituita da materiale che permetta una corretta illuminazione interna, senza dover predisporre un impianto elettrico. Compreso trasporto, montaggio, smontaggio, preparazione della base e manutenzione espostamento durante le lavorazioni. nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	98,38	295,14
5	RECINZIONE di cantiere realizzata con elementi prefabbricati di rete metallica e montanti tubolari zincati con altezza							
	A R I P O R T A R E							1'258,55

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'258,55
28.A05.E10.005	minima di 2,00 m, posati su idonei supporti in calcestruzzo, compreso montaggio in opera e successiva rimozione. Nolo calcolato sullo sviluppo lineare nolo per il primo mese		100,00			100,00		
	SOMMANO m					100,00	3,60	360,00
6 28.A05.E10.010	RECINZIONE di cantiere realizzata con elementi prefabbricati di rete metallica e montanti tubolari zincati con altezza minima di 2,00 m, posati su idonei supporti in calcestruzzo, compreso montaggio in opera e successiva rimozione. Nolo calcolato sullo sviluppo lineare nolo per ogni mese successivo al primo	3	100,00			300,00		
	SOMMANO m					300,00	0,50	150,00
7 01.P25.A60.005	Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, nonché ogni dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, comprensivo della documentazione per l'uso (Pi.M.U.S.) e della progettazione della struttura prevista dalle norme, escluso i piani di lavoro e sottopiani da compensare a parte (la misurazione viene effettuata in proiezione verticale) . Per i primi 30 giorni		60,00 20,00		7,00 4,00	420,00 80,00		
	SOMMANO m²					500,00	9,31	4'655,00
8 01.P25.A60.010	Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, nonché ogni dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, comprensivo della documentazione per l'uso (Pi.M.U.S.) e della progettazione della struttura prevista dalle norme, escluso i piani di lavoro e sottopiani da compensare a parte (la misurazione viene effettuata in proiezione verticale) . Per ogni mese oltre al primo	2 2	60,00 20,00		7,00 4,00	840,00 160,00		
	SOMMANO m²					1'000,00	1,59	1'590,00
	A R I P O R T A R E							8'013,55

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							8'013,55
9 01.P25.A91.005	Nolo di piano di lavoro, per ponteggi di cui alle voci 01.P25.A60 e 01.P25.A75, eseguito con tavolati dello spessore di 5 cm e/o elementi metallici, comprensivo di eventuale sottopiano, mancorrenti, fermapiedi, botole e scale di collegamento, piani di sbarco, piccole orditure di sostegno per avvicinamento alle opere e di ogni altro dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, pulizia e manutenzione: (la misura viene effettuata in proiezione orizzontale per ogni piano) . Per ogni mese							
		2	60,00	1,00	3,00	360,00		
		3	20,00	1,00	2,00	120,00		
	SOMMANO m²					480,00	2,45	1'176,00
	Parziale LAVORI A CORPO euro							9'189,55
	T O T A L E euro							9'189,55
	Saluzzo, 29/05/2017							
	Il Tecnico							
	A R I P O R T A R E							



COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:	OGGETTO: Computo metrico estimativo	TAVOLA:
REVISIONE: 00	SCALA:	C1
		DATA: maggio 2017

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Le voci di seguito riportate ed utilizzate nel computo metrico estimativo, sono state estratte dall'elenco prezzi redatto dalla Regione Piemonte, anno 2016 e da altri prezzari regionali regolarmente in vigore; per le voci il cui prezzo non è compreso nel suddetto prezzario si è proceduto alla determinazione tramite analisi dei prezzi elementari (desunti dai prezzari o da prezzi di mercato).

I prezzi riportati si riferiscono ad opere e prestazioni effettuate a regola d'arte, secondo le norme di legge e le indicazioni di capitolato e tenendo inoltre conto:

- ✓ dell'impiego di materiali di ottima qualità;
- ✓ di mezzi d'opera in perfetta efficienza;
- ✓ mano d'opera idonea alle prestazioni con adeguata assistenza tecnica;
- ✓ direzione di cantiere;
- ✓ rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza, dei contratti collettivi di lavoro e dell'ambiente.

Si precisa che gli oneri della sicurezza afferenti all'esercizio dell'attività svolta dalle imprese, strumentali all'esecuzione in sicurezza delle singole lavorazioni e non riconducibili ai costi stimati previsti al punto 4 dell'allegato XV del D.lgs. 81/2008 s.m.i. (esempio D.P.I., sorveglianza sanitaria, formazione lavoratori, impianto di cantiere, ecc.), cioè oneri intrinsecamente connessi alle varie lavorazioni, sono compresi nei relativi prezzi unitari in una quota percentuale. Tali oneri sono infatti indipendenti dal rapporto contrattuale quindi non ascrivibili a carico del committente.

Saluzzo maggio 2017

Il Tecnico



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<u>LAVORI A CORPO</u>							
	ISOLAMENTO TERMICO CAPPOTTO (SbCat 1)							
1 / 1 01.A02.B40.005	Rimozione di lastre di pietra o marmo di qualsiasi spessore, misurate nella loro superficie reale, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche Con una superficie di almeno m² 0,50 SbCat 1 - ISOLAMENTO TERMICO CAPPOTTO rimozione stipiti e davanzali finestre (lung.=2,20+2,20+1,5+1,5) (lung.=1,20+1,20+1,5+1,5) (lung.=2,0+2,3+2,3) rimozione davanzali piano primo (lung.=1,9+2,3+2,3)	11 3 11 3 2 2	7,40 5,40 6,60 2,30 1,20 0,90 6,50		0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30 0,30	24,42 4,86 1,98 7,59 1,08 0,54 3,90		
	SOMMANO m²					44,37	15,28	677,97
2 / 2 01.P01.A20.005	Operaio qualificato Ore normali SbCat 1 - ISOLAMENTO TERMICO CAPPOTTO per rimozioni elementi posti in facciata (tubazioni, pluviali, cavi elettrici, luci, interruttori, ecc.) per rimontaggio e ripristino elementi di facciata (tubazioni, pluviali, cavi elettrici, luci, interruttori, ecc.)	2 2			24,00 32,00	48,00 64,00		
	SOMMANO h					112,00	28,30	3'169,60
3 / 3 N.P.001	Fornitura e posa di isolamento termico con sistema a cappotto su pareti esterne verticali e orizzontali con isolante in EPS 100/60 Neopor Basf o similare "detensionato" mediante imasto di colla tipo Klebocem Ivas; ad essicazione avvenuta fissaggio con n. 6 tasselli per mq. e collante per pareti, in modo da gariantire un idoneo fissaggio meccanico secondo le normative vigenti; successiva rasatura con colla tipo Klebocem Ivas con annegata una rete in fibra di vetro (con trattamento antialcaline) avendo cura di sovrapporla di cm. 10; ad essicazionbe avvenuta							
	A R I P O R T A R E							3'847,57

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							3'847,57
	stesura di seconda mano di rasatura al fine di aumentare la consistenza e lo spessore di intonaco su pannelli. Finitura (con frattazzo in ferro) con intonachino colorato di grana 1 mm. tipo Rivatone Ivas di colore a scelta della Direzione Lavori. Escluso ponteggio. Ogni onere compreso per dare un lavoro finito a perfetta regola d'arte. SbCat 1 - ISOLAMENTO TERMICO CAPPOTTO compresa finitura colorata superficiale a scelta DL prospetto nord		13,15 3,00 14,70 8,50		6,80 4,10 4,10 3,00	89,42 12,30 60,27 25,50		
	prospetto ovest		12,70		7,10	90,17		
	prospetto sud		29,85		7,50	223,88		
	prospetto est		15,70		7,30	114,61		
	SOMMANO mq.					616,15	50,75	31'269,61
4 / 4 01.A19.C10.005	Provvista e posa in opera di faldali e converse,comprese le saldature In lamiera di ferro zincato del n.26 SbCat 1 - ISOLAMENTO TERMICO CAPPOTTO per chiusura cappotto parte superiore		90,00	0,30		27,00		
	SOMMANO m²					27,00	46,98	1'268,46
	Parziale ISOLAMENTO TERMICO CAPPOTTO (SbCat 1) euro							36'385,64
	A R I P O R T A R E							36'385,64

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							36'385,64
	SERRAMENTI (SbCat 2)							
5 / 9 01.A02.C00.005	Rimozione di infissi di qualsiasi natura,in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombrò dei detriti, il trasporto degli stessi alle discariche, compreso la rimozione e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti, computando le superfici prima della demolizione Con una superficie di almeno m² 0,50 SbCat 2 - SERRAMENTI finestra piano terra	11	2,30		1,50	37,95		
		3	1,20		1,50	5,40		
	finestra piano primo		1,20		1,50	1,80		
	finestra piano primo	11	2,30		1,50	37,95		
		3	1,20		1,50	5,40		
	porte ingresso piano terra	2	0,90		1,50	2,70		
			2,30		2,45	5,64		
	porte ingresso piano primo	2	1,90		2,45	9,31		
	finestre scale	3	2,50		0,60	4,50		
	finestre prospetto ovest	2	3,00		0,50	3,00		
	SOMMANO m²					113,65	12,58	1'429,72
6 / 10 01.P01.A20.005	Operaio qualificato Ore normali SbCat 2 - SERRAMENTI rimozione tapparelle e cassonetto	2			24,00	48,00		
	SOMMANO h					48,00	28,30	1'358,40
7 / 11 01.P08.B05.005	'Serramenti esterni in PVC pluricamera antiurto con apertura a doppia anta oppure ad anta e vasistas, con marcatura CE (UNI EN 14351-1) , di qualunque dimensione, con spessore minimo della parete esterna del profilo di mm 3, comprensivi di vetro montato tipo camera bassoemissivo; profili fermavetro ad incastro, gocciolatoio, ferramenta ad incasso e maniglia in alluminio. Con trasmittanza termica complessiva Uw= <1,8 e >=1,6 W/m²K (UNI EN ISO 10077-1) di superficie fino a 3,5 m² SbCat 2 - SERRAMENTI							
	A R I P O R T A R E							39'173,76

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							39'173,76
	finestra piano terra	11	2,30		1,50	37,95		
		3	1,20		1,50	5,40		
	finestra piano primo		1,20		1,50	1,80		
	finestra piano primo	11	2,30		1,50	37,95		
		3	1,20		1,50	5,40		
		2	0,90		1,50	2,70		
	porte ingresso piano terra		2,30		2,45	5,64		
	porte ingresso piano primo	2	1,90		2,45	9,31		
	finestre scale	3	2,50		0,60	4,50		
	finestre prospetto ovest	2	3,00		0,50	3,00		
	SOMMANO m²					113,65	288,16	32'749,38
8 / 12 01.A16.B00.005	Posa di serramenti esterni completi di telaio e vetrata aventi qualsiasi dimensione e tipo di apertura In PVC antiurto SbCat 2 - SERRAMENTI							
	finestra piano terra	11	2,30		1,50	37,95		
		3	1,20		1,50	5,40		
	finestra piano primo		1,20		1,50	1,80		
	finestra piano primo	11	2,30		1,50	37,95		
		3	1,20		1,50	5,40		
		2	0,90		1,50	2,70		
	porte ingresso piano terra		2,30		2,45	5,64		
	porte ingresso piano primo	2	1,90		2,45	9,31		
	finestre scale	3	2,50		0,60	4,50		
	finestre prospetto ovest	2	3,00		0,50	3,00		
	SOMMANO m²					113,65	27,76	3'154,92
9 / 13 01.P08.B08.010	Sistema di contenimento per avvolgibile in PVC per porte e finestre, costituito da cassonetto con isolamento termo-acustico e tapparella. Isolamento acustico Dn, e W= 48dB con trasmittanza termica U= <1,8,0 e >=1,5 W/m²K ed oscuramenti fino a h=245 cm SbCat 2 - SERRAMENTI							
	A R I P O R T A R E							75'078,06

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							75'078,06
	finestra piano terra	11	2,30		1,50	37,95		
		3	1,20		1,50	5,40		
	finestra piano primo		1,20		1,50	1,80		
	finestra piano primo	11	2,30		1,50	37,95		
		3	1,20		1,50	5,40		
		2	0,90		1,50	2,70		
	SOMMANO m²					91,20	114,99	10'487,09
10 / 14 01.A16.B30.005	Posa di sistema di contenimento per avvolgibile in PVC per porte e finestre, costituito da cassonetto con isolamento termo-acustico e tapparella In PVC rigido antiurto SbCat 2 - SERRAMENTI							
	finestra piano terra	11	2,30		1,50	37,95		
		3	1,20		1,50	5,40		
	finestra piano primo		1,20		1,50	1,80		
	finestra piano primo	11	2,30		1,50	37,95		
		3	1,20		1,50	5,40		
		2	0,90		1,50	2,70		
	SOMMANO m²					91,20	19,52	1'780,22
11 / 15 01.A19.C10.005	Provvista e posa in opera di faldali e converse,comprese le saldature In lamiera di ferro zincato del n.26 SbCat 2 - SERRAMENTI per davanzali finestre (due pezzi sormontati)		66,00	0,35		23,10		
	SOMMANO m²					23,10	46,98	1'085,24
12 / 16 01.P14.C18.005	Maniglione antipanico con scrocco laterale, cilindro esterno con funzionamento dall'interno comprensivo di barra orizzontale in acciaio cromato Con apertura dall'esterno con chiave SbCat 2 - SERRAMENTI porta piano terra					2,00		
	A R I P O R T A R E					2,00		88'430,61

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					2,00		88'430,61
	porte piano primo					4,00		
	SOMMANO cad					6,00	119,45	716,70
13 / 17 01.A18.G10.005	Posa di maniglione antipanico Con o senza funzionamento esterno SbCat 2 - SERRAMENTI							
	porta piano terra					2,00		
	porte piano primo					4,00		
	SOMMANO cad					6,00	68,33	409,98
	Parziale SERRAMENTI (SbCat 2) euro							53'171,65
	A R I P O R T A R E							89'557,29

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							89'557,29
14 / 18 N.P.002	<p>IMPIANTO TERMICO (SbCat 3)</p> <p>Fornitura e posa in opera di generatore a pellet avente caratteristiche come da relazione di calcolo di Legge 10 e conforme ai requisiti normativi di settore. Il generatore sarà collegato in parallelo a quello esistente che si troverà a svolgere pertanto la funzione di generatore di back-up. Sono inclusi i tratti di tubazione di raccordo alle linee principali esistenti, gli accessori, i componenti di sicurezza, il condotto di scarico fumi, ecc... e ogni altro componente non espressamente citato e necessario alla corretta realizzazione dell'opera. Sarà onere dell'installatore verificare che il generatore proposto abbia caratteristiche dimensionali d'ingombro e autonomia di funzionamento idonee al sito d'installazione e al ciclo di funzionamento previsto.</p> <p>SbCat 3 - IMPIANTO TERMICO</p>					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	28'531,14	28'531,14
15 / 19 N.P.003	<p>Fornitura e posa in opera di circolatori gemellari per impianti di riscaldamento del tipo a portata variabile (inverter) ; caratteristiche analoghe a quelle rimosse a seguito di installazione di valvole termostatiche antimanomissione su radiatori esistenti. Sono incluse le attività accessorie necessarie alla corretta posa del componente.</p> <p>SbCat 3 - IMPIANTO TERMICO</p>					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	1'872,40	1'872,40
16 / 20 N.P.004	<p>Fornitura e posa di kit valvola termostatica di tipo "anti-manomissione" per qualsiasi tipo di radiatore, costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - valvola termostattizzabile di qualsiasi diametro; - comando termostatico con sensore a liquido incorporato e manopola graduata a 7 posizioni; - detentore; - sistema di blocco "anti-manomissione" che permetta il settaggio del livello della temperatura solo da parte del personale abilitato. <p>E' compreso nel prezzo l'onere del distacco dall'impianto di valvole e detentori esistenti, nonchè il loro smaltimento in discarica.</p> <p>E' compreso qualsiasi altro onere e accessorio per dare il sistema valvola termostatica funzionante.</p>							
	A R I P O R T A R E							119'960,83

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							119'960,83
	SbCat 3 - IMPIANTO TERMICO					30,00		
	SOMMANO cadauna					30,00	73,89	2'216,70
	Parziale IMPIANTO TERMICO (SbCat 3) euro							32'620,24
	A RIPORTARE							122'177,53

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							122'177,53
17 / 21 N.P.005	<p style="text-align: center;">IMPIANTO DI VENTILAZIONE (SbCat 4)</p> <p>Fornitura e posa di impianto di ventilazione meccanica a doppio flusso a servizio dei locali del complesso scolastico costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n. 2 unità di piano dotate di sistema di recupero ad alta efficienza; - canalizzazioni in acciaio e/o plastiche; - plenum di derivazione e bilanciamento; - bocchette a parete/soffitto da incasso o a vista per sezioni di immissione e ripresa; - griglie di transito tra locali adiacenti; - terminali esterni per espulsione e ripresa; - accessori di fissaggio e regolazione; - linee di alimentazione elettrica; - tutto ciò non espressamente citato e necessario alla corretta installazione del sistema. <p>SbCat 4 - IMPIANTO DI VENTILAZIONE</p>					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	16'381,96	16'381,96
18 / 22 1C.20.100.0010	<p>Controsoffitto in pannelli di fibra minerale a decoro fessurato, bianco, spessore 15 - 17 mm., con cornice perimetrale di finitura; orditura di sostegno costituita da profili portanti ed intermedi in acciaio zincato preverniciato, con adeguata pendinatura. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta. Con pannelli 600 x 600 a bordi diritti, orditura a vista</p> <p>SbCat 4 - IMPIANTO DI VENTILAZIONE</p> <p>per corrodioi piano terra mascheramento impianto di ventilazione</p> <p>per corrodioi piano primo mascheramento impianto di ventilazione</p>		20,50		2,70	55,35		
			20,50		2,70	55,35		
	SOMMANO mq.					110,70	32,54	3'602,18
19 / 23 N.P.006	Opere di assistenza agli impianti di ventilazione comprensiva di rivestimento dei tubi con cassonetti in cartongesso, rasatura e stuccatura, fori nelle murature per passaggi tubazioni, ripristini delle murature ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.							
	A R I P O R T A R E							142'161,67

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							142'161,67
20 / 50 N.P.014	SbCat 4 - IMPIANTO DI VENTILAZIONE					1,00	2'270,00	2'270,00
	SOMMANO a corpo					1,00		
	Fornitura e posa di apparecchi di illuminazione da incasso in controsoffittatura con corpo in acciaio zincato verniciato in poliestere di colore bianco.Ottica parabolica 2S in alluminio semispeculare, antiriflesso, con alette trasversali chiuse superiormente. Schermi piani prismatici in metacrilato trasparente, plurilenticolare, anabbagliante, prismaticazione esterna, posizionata sopra le alette dell'ottica, completa di 3 moduli LED lineari da 10W/840, temperatura 4000K. Resa cromatica Ra>80. Pellicola protettiva alla polvere e alle impronte adesiva, applicata all'ottica. Dimensioni 596x596 mm., altezza 80 mm., peso 4,85 kg., grado di protezione IP20. Resistenza al filo incandescente 650°C. Tipo L320 LED 2S della 3F Filippini. Posate con fissaggio antisismico al solaio soprastante con cordina di sicurezza ed ancoraggi tipo Fischer ETA C1 o similare. Compresi allacciamenti alla rete esistente con canalette a vista sotto controsoffitto. Ogni onere compreso per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.							
	SbCat 4 - IMPIANTO DI VENTILAZIONE corridoio piano seminterrato corridoio piano primo					8,00 8,00	180,00	2'880,00
	SOMMANO cad.					16,00		
	Parziale IMPIANTO DI VENTILAZIONE (SbCat 4) euro							25'134,14
	A R I P O R T A R E							147'311,67

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							147'311,67
21 / 43 N.P.007	<p style="text-align: center;">IMPIANTO FOTOVOLTAICO (SbCat 5)</p> <p>Fornitura e posa in opera di impianto fotovoltaico su copertura di potenza pari a 3kWp costituito da 12 pannelli in silicio policristallino con posa in aderenza alla copertura di potenza unitaria pari a 250Wp. L'impianto farà capo ad un unico inverter monofase. La fornitura comprende le strutture di fissaggio, i conduttori e le vie cavo e tutto ciò necessario alla corretta esecuzione dell'opera al fine di fornire l'impianto completo in ogni sua parte e correttamente funzionante.</p> <p>SbCat 5 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p>					1,00		
						1,00	6'269,93	6'269,93
22 / 44 N.P.008	<p>Fornitura e posa in opera di quadri di protezione lato c.c. e lato c.a come da schemi di progetto, incluse quindi le carpenterie, i dispositivi di protezione, comando, gruppi di continuità, scaricatori, accessori, ecc... e tutto ciò non espressamente citato e necessario al corretto funzionamento del sistema.</p> <p>SbCat 5 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p>					1,00		
						1,00	503,79	503,79
23 / 45 N.P.009	<p>Fornitura di opere accessorie per la corretta posa dell'impianto fotovoltaico quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nolo di cestello elevatore; - nolo di utensili particolari quali tagliatrici, carotatrici, ecc... - tutto ciò non espressamente citato e necessario alla corretta esecuzione dell'opera. <p>SbCat 5 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p>					1,00		
						1,00	324,64	324,64
24 / 46	Fornitura e posa di linee montanti per la connessione dei due sottocampi FV ai relativi quadri di scala per							
	A R I P O R T A R E							154'410,03

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							154'410,03
N.P.010	l'interfacciamento con la rete. SbCat 5 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	127,30	127,30
25 / 47 N.P.011	Riconoscimento per il disbrigo delle pratiche necessarie alla richiesta di allaccio alla rete dell'ente gestore del servizio e la registrazione sul portale GSE. SbCat 5 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	595,68	595,68
26 / 48 N.P.013	Fornitura e posa di lucernario su falda del tetto esistente per consentire l'accesso alle linee vita poste sui colmi in piena sicurezza, comprensivo di rimozione delle tegole di copertura (foro circa 100 cm x 80 cm.) , fornitura e posa di lucernario tipo modello Luminex Alu 78x98 cm, o similare, adeguati faldali e ripristino della copertura . Ogni onere compreso per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. SbCat 5 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	630,00	630,00
27 / 49 N.P.012	Fornitura e posa in opera di linea vita da installare sulla copertura per lavori di manutenzione e garantire la condizione di sicurezza dei lavoratori preposti, secondo la normativa di riferimento della regione piemonte e secondo la normativa UNI EN 795 2012 CEN/TS 16415:2013 SICURDELTA. La struttura della linea vita da montare su copertura è composta da: - n. 3 pali in acciaio S 235 con trattamento anticorrosivo di tipo galvanico, tenditore, assorbimento, piastra di fissaggio - cavo in acciaio inox diametro 8 mm. per mt. 30 circa - ammortizzatore e ganci - supporto A1 antipendolo compreso montaggio dei dispspositivi documentazione tecnica, relazione di calcolo e redazione dell'elaborato tecnico di							
	A R I P O R T A R E							155'763,01

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							155'763,01
	copertura, verifica corretto montaggio e collaudo. Secondo l'elaborato di progetto. Ogni onere compreso. SbCat 5 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	3'900,00	3'900,00
	Parziale IMPIANTO FOTOVOLTAICO (SbCat 5) euro							12'351,34
	A R I P O R T A R E							159'663,01

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							159'663,01
	LAVORI DI MANUTENZIONE (SbCat 6)							
28 / 5 01.A02.B70.005	Spicconatura d'intonaco di cemento o di materiali di analoga durezza, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terradei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche Per superfici di m² 0,50 ed oltre SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE cornicione ingresso e soffitto		8,00 2,30	2,00 3,00		16,00 6,90		
	SOMMANO m²					22,90	11,05	253,05
29 / 6 01.A10.A10.005	Rinzaffo eseguito con malta di calce dolce su pareti, solai, soffitti, travi, ecc, sia in piano che in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso Per una superficie complessiva di almeno m² 1 e per uno spessore fino a cm 2 SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE cornicione ingresso e soffitto		8,00 2,30	2,00 3,00		16,00 6,90		
	SOMMANO m²					22,90	20,45	468,31
30 / 7 01.A10.B00.005	Intonaco eseguito con grassello di calce idraulica spenta,su rinzaffo,in piano od in curva,anche con aggiunta di coloranti,compresa l'esecuzione dei raccordi,delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso Eseguito fino ad un'altezza di m 4,per una superficie complessiva di almeno m² 1 SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE cornicione ingresso e soffitto		8,00 2,30	2,00 3,00		16,00 6,90		
	SOMMANO m²					22,90	8,06	184,57
	A R I P O R T A R E							160'568,94

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							160'568,94
31 / 8 01.A20.E30.010	Tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30% , lavabile, ad una o piu' tinte a piu' riprese su fondi gia' preparati Su intonaci esterni SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE cornicione ingresso e soffitto		8,00 2,30	2,00 3,00		16,00 6,90		
	SOMMANO m²					22,90	9,30	212,97
32 / 24 01.P01.A20.005	Operaio qualificato Ore normali SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE lavori vari per sistemazione scala in pietra di accesso	2			24,00	48,00		
	SOMMANO h					48,00	28,30	1'358,40
33 / 25 01.A02.C00.005	Rimozione di infissi di qualsiasi natura,in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi alle discariche, compreso la rimozione e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti, computando le superfici prima della demolizione Con una superficie di almeno m² 0,50 SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE porte bagno piano primo	4	0,80		2,10	6,72		
	SOMMANO m²					6,72	12,58	84,54
34 / 26 01.A19.E60.005	Rimozione di apparecchiature igienico sanitarie in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa dei materiali, lo sgombero dei detriti ed il trasporto alle discariche Lavabi, lavelli, vasi all'inglese, bidet, orinatoi tipo sospesi, boyler ecc. SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE bagno piano primo					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	40,49	161,96
	A R I P O R T A R E							162'386,81

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							162'386,81
35 / 27 01.A02.B00.010	Demolizione di pavimenti interni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti in cantiere, per superfici di m² 0,50 ed oltre, escluso il sottofondo da computarsi a parte In ceramica SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE pavimento bagno piano primo				11,00	11,00	10,05	110,55
	SOMMANO m²					11,00		
36 / 28 01.A02.B50.010	Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, con trasporto dei detriti nell'ambito del cantiere In ceramica SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE rivestimento bagno piano primo		27,60		1,20	33,12	10,05	332,86
	SOMMANO m²					33,12		
37 / 29 01.A02.A40.005	Demolizione di caldane, sottofondi in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti; i volumi si intendono computati prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti alle discariche SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE pavimento bagno piano primo			11,00	0,05	0,55	86,80	47,74
	SOMMANO m³					0,55		
38 / 30 01.A11.A40.005	Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resi-stenza caratteristica di kg/cm² di 150, per ogni cm di spessore e per superfici di almeno m² 0,20 SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE pavimento bagno piano primo			11,00	5,00	55,00	3,46	190,30
	SOMMANO m²					55,00		
	A R I P O R T A R E							163'068,26

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							163'068,26
39 / 31 01.A10.A10.005	Rinzaffo eseguito con malta di calce dolce su pareti, solai, soffitti, travi, ecc, sia in piano che in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso Per una superficie complessiva di almeno m ² 1 e per uno spessore fino a cm 2 SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE pareti oggetto di rimozione rivestimenti - bagno piano primo		27,60		1,20	33,12		
	SOMMANO m ²					33,12	20,45	677,30
40 / 32 01.P07.B45.005	Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucciolo Nei formati 20X20 - 30X30 - 40X40 SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE pavimento bagno piano primo rivestimento bagno piano primo		11,00 27,60		2,00	11,00 55,20		
	SOMMANO m ²					66,20	24,28	1'607,34
41 / 33 01.A12.B75.005	Posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni, realizzata mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di mm 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm 0-5) , compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione ed escluso il sottofondo o il rinzaffo Per una superficie di almeno m ² 0,20 SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE pavimento bagno piano primo rivestimento bagno piano primo		11,00 27,60		2,00	11,00 55,20		
	SOMMANO m ²					66,20	31,25	2'068,75
	A R I P O R T A R E							167'421,65

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							167'421,65
42 / 34 01.P22.A15.005	Lavabo a canale in gres ceramico smaltato senza troppo - pieno, per montaggio in batteria con un fianco non smaltato cm 90x45x21 SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	118,06	118,06
43 / 35 01.P22.B75.010	Batteria a miscela in ottone cromato per lavabo a tre fori, con due rubinetti e bocca di erogazione normale al centro, senza scarico automatico Da 1/2" con aeratore, tipo corrente SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	37,39	112,17
44 / 36 01.P22.A60.020	Vaso a sedile in vitreous-china a cacciata o ad aspirazione, con scarico a pavimento o a parete cm 41x34x32 - per scuole materne SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	66,75	200,25
45 / 37 01.A19.G10.005	Posa in opera di apparecchi igienico - sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico Lavabo a canale completo di accessori compresa la posa della rubinetteria per acqua calda e fredda (fino a 3 rubinetti o 3 gruppi miscelatori per lavabo) , pilette e sifoni di scarico SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	115,05	115,05
	A R I P O R T A R E							167'967,18

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							167'967,18
46 / 38 01.A19.G10.165	Posa in opera di apparecchi igienico - sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico Latrina all'inglese o a sella di qualunque tipo, con scarico a pavimento o a parete, completa di accessori e scarico SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	86,29	258,87
47 / 39 01.A17.B65.005	Porte interne tamburate spessore mm 35, specchiature piene, rivestimento in laminato plastico di spessore mm 1,5 su rivestimento in compensato di abete spessore mm 4, complete di robusta ferramenta, serratura adeguata, ottonami e imprimitura ad olio sulle parti di legno in vista Con ossatura in abete (Picea abies, Abies alba) SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE porte bagno piano primo	4		0,70	2,10	5,88		
	SOMMANO m²					5,88	299,92	1'763,53
48 / 40 01.A17.B70.005	Posa in opera di porte interne semplici o tamburate, a pannelli od a vetri, di qualunque forma, dimensione e numero di battenti, per qualsiasi spessore, montate su chianbrane o telarone In qualsiasi tipo di legname SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE porte bagno piano primo	4		0,70	2,10	5,88		
	SOMMANO m²					5,88	42,99	252,78
49 / 41 01.A20.A60.005	Raschiatura o lavatura di vecchie tinte, stuccatura e scartavetratura eseguita su intonaci interni già tinteggiati Per superfici di almeno m² 4 SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE piano seminterrato solo pareti piano primo solo pareti				610,00 700,00	610,00 700,00		
	SOMMANO m²					1'310,00	2,09	2'737,90
	A R I P O R T A R E							172'980,26

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							172'980,26
50 / 42 01.A20.E30.005	Tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30% , lavabile, ad una o piu' tinte a piu' riprese su fondi gia' preparati Su intonaci interni SbCat 6 - LAVORI DI MANUTENZIONE piano seminterrato pareti piano seminterrato soffitto piano primo pareti piano primo soffitto					610,00	610,00	
						287,00	287,00	
						700,00	700,00	
						270,00	270,00	
	SOMMANO m²					1'867,00	4,48	8'364,16
	Parziale LAVORI DI MANUTENZIONE (SbCat 6) euro							21'681,41
	Parziale LAVORI A CORPO euro							181'344,42
	T O T A L E euro							181'344,42
	A R I P O R T A R E							

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
		TOTALE
	RIPORTO	
	<u>Riepilogo SUB CATEGORIE</u>	
001	ISOLAMENTO TERMICO CAPPOTTO	36'385,64
002	SERRAMENTI	53'171,65
003	IMPIANTO TERMICO	32'620,24
004	IMPIANTO DI VENTILAZIONE	25'134,14
005	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	12'351,34
006	LAVORI DI MANUTENZIONE	21'681,41
	Totale SUB CATEGORIE euro	181'344,42
	Saluzzo, 29/05/2017	
	Il Tecnico Arch. Sellini Davide	
	A RIPO RTARE	



COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:	OGGETTO: Relazione tecnica specialistica: Linea vita copertura	TAVOLA:
REVISIONE: 00	SCALA: varie	B4
	DATA: maggio 2017	

Allegato 1 – Parte A



RELAZIONE TECNICA articolo 6 comma 2 lettera a)

INTESTATARIO/COINTESTATARIO/LEGALE RAPPRESENTANTE:

Comune di Rossana _____
(Nome) (Cognome)

Residente/con sede via/piazza Via XXII Luglio n° 2

Comune Rossana Cap 12020 Prov CN

Per i lavori di: PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTEN-
ZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Tipologia intervento in copertura	<input type="checkbox"/> Nuova costruzione
	<input checked="" type="checkbox"/> Manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia mediante interventi strutturali
	<input type="checkbox"/> Variante strutturale
	<input type="checkbox"/> Altro (facoltativo) ¹
Nel Fabbricato posto in via/piazza <u>via XXII LUGLIO</u> n° <u>2</u>	
Comune <u>Rossana</u> Cap <u>12020</u> Prov <u>CN</u>	

Destinazione attuale dell'immobile:		
<input checked="" type="checkbox"/> Pubblico	<input type="checkbox"/> Privato	<input type="checkbox"/> Agricolo
<input type="checkbox"/> Civile	<input type="checkbox"/> Produttivo	

Obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione / Esecuzione	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Nominativo del CSP <u>SELLINI DAVIDE</u> /CSE <u>SELLINI DAVIDE</u>		
per le previsioni di cui all'art. 6 c. 1 e c. 3 e 4		

¹ Interventi non strutturali in copertura per i quali ci si avvale della facoltà di predisporre l'Elaborato Tecnico di Copertura (ETC) ai sensi dell'articolo 5 comma 7 in sostituzione dell'Allegato 2 – Buone Pratiche: manutenzione ordinaria o straordinaria, installazione di impianti solari termici o impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, anche qualora previsti nell'ambito di interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia

1 - DESCRIZIONE DELLA COPERTURA

L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:

- Totalmente la copertura dell'immobile
- Parzialmente la copertura dell'immobile (*evidenziare chiaramente negli elaborati grafici la porzione dove non si interviene*)

Tipologia della copertura

- Piana Curva Inclinata Shed Altro _____

Calpestabilità della copertura

- Totalmente calpestabile
- Parzialmente calpestabile: presenza di superfici non calpestabili (quali finestre a tetto, lucernari, pannelli solari e simili)
- Totalmente NON calpestabile: (es. lastre in fibro-cemento, in vetroresina etc.)

Pendenze presenti in copertura

- Orizzontale/Sub-Orizzontale $0\% < P \leq 15\%$
- Inclinata $15\% < P \leq 50\%$
- Fortemente inclinata $P > 50\%$

Struttura della copertura:

- Latero-cemento Lignea Metallica Altro _____

Presenza in copertura di:

- Linee elettriche non protette a distanza non regolamentare (art. 117 e All. IX Dlgs. 81/08)
- Impianti tecnologici sulla copertura (pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili)
- Dislivelli tra falde contigue
- Tipologia superfici non calpestabili _____
- Altro _____

Descrizione sintetica della copertura: (articolazione, altezze di gronda e di colmo, etc.)

Sul manto di copertura, a doppia falda inclinata, sarà installato sulla falda orientata a sud, impianto fotovoltaico da 3 kwp composto da 12 pannelli.

L'attuale struttura e manto della copertura non saranno modificati, prevedendo solamente l'installazione della linea vita in corrispondenza del colmo.

L'altezza della gronda, sul lato sud del fabbricato è di 9,70 m mentre l'altezza del colmo è di 13,50 m.

L'accesso alla copertura avviene attraverso un abbaino di dimensioni 78 per 98 cm posto sulla falda nord, accessibile attraverso il sottotetto non abitabile.

2 - DESCRIZIONE DEL PERCORSO PER L'ACCESSO ALLA COPERTURA

Interno

Esterno

PERCORSO PERMANENTE

Presenza di illuminazione: Naturale Artificiale

Calpestabilità del percorso per l'accesso:

Totalmente calpestabile Parzialmente calpestabile Totalmente non calpestabile

Presenza di ostacoli fissi: Sì No

Scala fissa Scala retrattile Corridoi (Largh. min 60 cm, h. min 1.80)

Passerelle protette Scala portatile in dotazione Altro _____

Descrizione sintetica

L'accesso alla copertura avviene superando l'ingresso principale della scuola, attraversando l'atrio ed accedendo alle scale principali fino al piano sottotetto dove, sulla falda orientata a nord si trova l'abbaino che porta sulla copertura.

PERCORSO PROVVISORIO

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente:

Tipo di percorso provvisorio proposto in sostituzione:

Descrizione e dimensioni degli spazi eventualmente utilizzati per ospitare le soluzioni prescelte:

3 - DESCRIZIONE DELL' ACCESSO ALLA COPERTURA

Apertura verticale

quantità n° _____ dimensioni m. _____ x _____

quantità n° _____ dimensioni m. _____ x _____

Interno

dimensioni minime: apertura minima libera di passaggio 0,70 m – altezza minima 1,20 m

Apertura orizzontale o inclinata

quantità n° 1 dimensioni m. 0,78 x 0,98

quantità n° _____ dimensioni m. _____ x _____

dimensioni minime: apertura minima libera di passaggio 0,70 m e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m²

Esterno

Dispositivi di ancoraggio puntuali

Scala con gabbia

Parapetti

Linee di ancoraggio

Passerelle protette

Altro _____

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi interni:

ACCESSO PERMANENTE

Descrizione sintetica

ACCESSO PROVVISORIO

Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi di tipo permanente:

Tipo di accesso provvisorio proposto in sostituzione:

5 - DPI necessari

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Imbracatura | <input checked="" type="checkbox"/> Cordini (L _{max} 2m) |
| <input type="checkbox"/> Assorbitori di energia | <input type="checkbox"/> Doppio Cordino (L _{max} 2m) |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta retrattile | <input checked="" type="checkbox"/> Connettori (moschettoni) |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta di tipo guidato | <input type="checkbox"/> Kit di emergenza per recupero persone |
| <input type="checkbox"/> Altro _____ | <input type="checkbox"/> Altro _____ |

6 - Valutazioni

Misure preventive e protettive contro la caduta dall'alto:

- Arresto caduta: minimo spazio libero di caduta in sicurezza necessario a consentire una caduta senza che il lavoratore urti contro il suolo o altri ostacoli.
- Trattenuta: caduta impossibile per la presenza di sistemi e procedure che impediscono, correttamente utilizzati, il raggiungimento di aree a rischio.

Valutazione misure di emergenza per il recupero in caso di caduta:

- Accessibilità del sito da parte di pubblico intervento (mezzi di soccorso)
- Altro _____

7 - Tavole esplicative preliminari

In cui risultano indicate:

1. L'area di intervento;
2. L'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dei percorsi e degli accessi;
3. Misure di sicurezza e sistemi di arresto di caduta;
4. Le aree della copertura non calpestabili;
5. Le aree libere in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte.
6. La presenza di eventuali linee aeree o impianti tecnologici.

ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'

Il sottoscritto DAVIDE SELLINI
(Nome) (Cognome)

attesta la conformità del progetto ai criteri generali di progettazione di cui all'art. 7.

Data giugno 2017

Il progettista
(firma)



COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

OGGETTO:

Relazione tecnica specialistica:
impianto fotovoltaico

TAVOLA:

B3

REVISIONE:
00

SCALA: varie

DATA:
maggio 2017



RELAZIONE TECNICA
Ai sensi dell'Art. 28 della
LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10

Area geografica

Regione Piemonte - Provincia di Cuneo - Comune di ROSSANA

Ubicazione intervento: **via XII luglio, 2 - Rossana**

Proprietà

Comune di Rossana

Progettista

STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI SELLINI arch. Davide

Costruttore

Revisione n° 0



Data elaborazione: **maggio 2017**



**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**

Intervento su coperture piane o falde



Intervento di sostituzione infissi



Intervento su pareti verticali esterne



Intervento su pareti di separazione



Intervento su chiusure opache orizzontali

Nuovo impianto termico in edifici esistenti
con potenza del generatore maggiore o
uguale a 100 kWRistrutturazione impianto termico in edifici esistenti
con potenza del generatore maggiore o
uguale a 100 kWSostituzione del generatore di calore impianto
termico in edifici esistenti con potenza del
generatore maggiore o uguale a 100 kW

		<input checked="" type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici pubblici o ad uso pubblico <input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti <input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti <input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti <input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianto tecnologico idrico sanitario <input type="checkbox"/> Impianto alimentato da biomasse combustibili <input checked="" type="checkbox"/>
--	--	---

1.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'intervento in progetto, così come indicato nella relazione tecnico illustrativa, prevede:

- Riqualficazione energetica dell'edificio principale. Sono previsti una serie di interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica con l'obiettivo di ottenere una classificazione pari ad "A1"; per questo motivo il progetto prevede di realizzare un cappotto di rivestimento su tutti i muri perimetrali, con pannelli in polistirene espanso sintetizzato (EPS) con graffite (spessore cm. 12), sostituire tutti i serramenti con nuovi serramenti in PVC a taglio termico, a doppio vetro; tutti i nuovi elementi costruttivi rispetteranno i limiti di trasmittanza termica (U) previsti dalla normativa.

Il progetto prevede anche la fornitura e posa di valvole termostatiche di tipo corazzato per una migliore gestione dell'impianto termico. Per garantire un migliore qualità dell'aria e ridurre i rischi di malattie respiratorie e allergiche, è stato previsto un impianto di ventilazione meccanica ad alta efficienza, utilizzando unità di trattamento aria con recupero di calore suddiviso per piano, che assicurerà il controllo della qualità dell'aria, ambienti sani e confortevoli, e contribuirà in modo determinante a migliorare decisamente il confort dei locali scolastici."

E' inoltre prevista la sostituzione del generatore di calore esistente (caldaia a condensazione alimentata a metano) con un nuovo generatore di calore a pellet.

Dati catastali:

Sezione:	
Foglio:	21
Particella/Mappale:	300

1.1 TITOLO ABILITATIVO

Titolo abilitativo:

Classificazione dell'edificio (o complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "edificio" del presente provvedimento:

Numero delle unità immobiliari:		Destinazione d'uso prevalente:	E.7
---------------------------------	--	--------------------------------	------------

Dettaglio delle destinazioni d'uso previste per nel progetto corrente:

DENOMINAZIONE ZONA TERMICA	DESTINAZIONE D'USO	VOLUME
	DPR 419/93	m ³
Piano seminterrato	E.7	1351,25
Piano rialzato	E.7	1251,46

1.2 SOGGETTI COINVOLTI

[X] Committente/i :

Tipologia	Persona giuridica
Cognome e Nome / Denominazione	Comune di Rossana
Indirizzo	via XII luglio
Cap	12020
Città	ROSSANA
Provincia	CN
Codice fiscale	85000270042
Partita IVA	00466830049
Telefono	017564101
Fax	017564101
Email	info@comune.rossana.cn.it

Costruttore/i :

Progettista/i :

Denominazione	SELLINI arch. Davide
Indirizzo	Corso Piemonte
Cap	12037
Città	SALUZZO
Provincia	CN
Telefono	017541558
Fax	017541558
Email	davidesellini@studioaa.it

Direttore/i :

Denominazione	SELLINI arch. Davide
Indirizzo	Corso Piemonte
Cap	12037
Città	SALUZZO
Provincia	CN
Telefono	017541558
Fax	017541558
Email	davidesellini@studioaa.it

Gli elementi tipologici sono indicati al punto 8. della presente relazione tecnica.

2.1 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

- Si
 No

Gradi giorno della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93	2978	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna	263,2	°K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna	302,1	°K

Climatizzazione	invernale	estiva	u.m.
Volume lordo climatizzato dell'edificio (V)	2602,71	0,00	m ³
Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	871,97	0,00	m ²
Rapporto S/V	0,34		
Superficie utile energetica dell'edificio	671,17	0,00	m ²
Valore di progetto della temperatura interna	20,0	26,0	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	50,0	50,0	%

4.1 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture **No**
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo di materiali riflettenti:
L'intervento in progetto non prevede lavori in copertura

- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture **No**
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Non è prevista l'adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture.

- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'A.C.S. **No**
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Non è prevista l'installazione di misuratori di energia o l'adozione di sistemi di contabilizzazione diretta. Saranno invece posate delle valvole termostatiche sui termosifoni per contenere il consumo di combustibile e regolare la temperatura dei singoli ambienti.

- Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare **No**

- Adozione di sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale **Sì**

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

L'edificio sede della Scuola primaria di Rossana e degli uffici comunali presenta una centrale termica con due caldaie alimentate a metano, con una distribuzione a colonne montanti e terminali in ghisa posizionati sotto le finestre.

Sistema di generazione

L'edificio sede della Scuola primaria di Rossana e degli uffici comunali presenta una centrale termica con due caldaie BUDERUS, modello Logamax plus GB162 - 100 della potenza nominale di 100 Kw ognuna, alimentate a gas metano. Il progetto prevede di mantenere le due caldaie con funzioni di supporto, qualora il generatore di calore previsto in progetto (caldaia a pellet) abbia dei malfunzionamenti. La nuova caldaia sarà alimentata a pellet/cippato con gestione automatica, con coclea a estrazione rotativa o con sistema di aspirazione (versione solo pellet). Il rendimento della caldaia può raggiungere valori fino a 94,9% con campo di modulazione 1:3. La caldaia sarà dotata di regolazione elettronica digitale Ecotronic con menù a testi in chiaro gestione fino a 3 circuiti di serie e programma integrato di assistenza alla messa in funzione. Un sistema di pulizia automatica delle superfici di scambio e delle griglie nella camera di combustione oltre allo svuotamento automatico della cenere dallo scambiatore e dalla griglia direttamente nel vano cenere estraibile su ruote ne riduce gli interventi manutentivi.

Sistema di termoregolazione

Ogni ambiente avrà un sensore termostatico che regolerà il flusso dell'acqua nei radiatori e la temperatura in funzione del mantenimento del confort dei locali.

Sistema di contabilizzazione dell'energia termica

Non è prevista l'installazione di sistemi di contabilizzazione dell'energia termica.

Sistema di distribuzione del vettore termico

La distribuzione del fluido termovettore è costituito da colonne montanti con radiatori in ghisa posizionati sotto i serramenti.

Sistemi di ventilazione forzata

Il progetto prevede l'utilizzo di un sistema di ventilazione meccanica a doppio flusso quindi caratterizzata da un doppio sistema di ventilazione: uno dedicato all'aria esausta estratta dall'ambiente interno ed uno dedicato all'aria entrante di rinnovo. I due sistemi di distribuzione confluiscono nell'unità di recupero e ventilazione in cui l'energia termica recuperata dall'aria di espulsione viene ceduta a quella di rinnovo: questa, oltre ad essere preriscaldata/preraffrescata, viene anche efficacemente filtrata garantendo così il rinnovo con aria realmente salubre. La circolazione dell'aria sarà affidata ad un sistema di distribuzione, costituito da terminali di ventilazione, condotti semirigidi, raccordi e plenum di distribuzione. Il sistema dovrà essere ottimizzato per garantire igiene e portate perfettamente bilanciate oltre ad impedire la propagazione dei rumori da un locale all'altro. L'aria di rinnovo sarà immessa principalmente nei locali in cui è prevista la presenza di utenza (aule, uffici, laboratori, ecc.) mentre la ripresa avverrà dai locali attigui verso cui i flussi d'aria potranno transitare attraverso opportune aperture (principalmente griglie di transito sui serramenti di separazione).

Sistemi di accumulo termico

Non è prevista l'installazione di sistemi per l'accumulo termico.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Non sono previsti interventi sull'attuale impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria. Attualmente, durante il periodo invernale, l'acqua calda sanitaria viene prodotta dalle due caldaie BUDERU. Durante il periodo estivo, quando le caldaie non sono attive, vi provvede un boiler elettrico, marca BOSCHETTI, modello BSE 50, della potenza di 1,2 Kw e capacità di 50 litri.

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (rif. UNI 3065) *No*

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW *0,0 gradi francesi*

Filtro di sicurezza *No*

b) Specifiche dei generatori

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria *No*

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto *No*

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista

La conduzione della centrale termica sarà gestita da un Terzo Responsabile, regolarmente nominato dall'Amministrazione comunale.

Tipo di conduzione estiva prevista

Anche per la conduzione estiva, è previsto l'affidamento della conduzione a soggetto Terzo Responsabile regolarmente nominato.

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Nessuna descrizione.

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Non sono previsti sistemi di regolazione climatica per singole zone, ma per singoli ambienti come meglio descritto nel paragrafo successivo.

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali

Tutti i radiatori saranno dotati di valvole termostatiche corazzate che saranno preregolate ad una temperatura conforme a quanto previsto dalla normativa vigente e per garantire condizioni di confort agli utilizzatori.

Le zone termiche sono dotate dei seguenti sistemi di regolazione:

Zona Termica "Scuola primaria - Piano seminterrato":

- Tipo di regolazione	Per singolo ambiente + climatica
- Caratteristiche della regolazione	Compensazione con sonda esterna

Zona Termica “Scuola primaria - Piano rialzato”:

- Tipo di regolazione	Per singolo ambiente + climatica
- Caratteristiche della regolazione	Compensazione con sonda esterna

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari

Non è prevista la posa di sistemi per la contabilizzazione del calore/freddo.

e) Terminali di erogazione dell'energia

Il nuovo impianto di riscaldamento/raffrescamento sarà dotato di canali di distribuzione e bocchette di mandata e ripresa posizionate adeguatamente in ogni locale utilizzato per il regolare svolgimento dell'attività didattica. I servizi igienici, gli sgabuzzini e i ripostigli non saranno collegati all'impianto di ventilazione meccanica e usufruiranno della ventilazione naturale.

Dettaglio dei sottosistemi di emissione delle singole zone termiche:

Zona Termica “Piano seminterrato”:

- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata e riflettente
- Potenza termica nominale:	47406,993 W

Zona Termica “Piano rialzato”:

- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata e riflettente
- Potenza termica nominale:	26821,707 W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Non è prevista la variazione dell'attuale sistema di evacuazione dei fumi della combustione.

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Non sono previsti sistemi per il trattamento dell'acqua.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Zona Termica “Piano seminterrato”:

Nessun tratto definito.

Zona Termica “Piano rialzato”:

Nessun tratto definito.

SPECIFICHE DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE

Zona Termica “Piano seminterrato”:
Non sono presenti pompe di circolazione.
Zona Termica “Piano rialzato”:
Non sono presenti pompe di circolazione.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Alla presente relazione è allegato lo schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- Il posizionamento e la potenza dei terminali di erogazione;
- Il posizionamento e il tipo di generatori;
- Il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;
- Il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- Il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione:	Nuovo impianto Fotovoltaico
Orientamento rispetto al SUD (Y) - Azimut:	0,000 °
Inclinazione orizzontale dei pannelli (β):	9,000 °
Tipo riflessione ambientale:	Coefficiente di riflessione standard (albedo)
Coefficiente di riflessione:	0,200
Anno di installazione:	2017
Ostruzioni:	Assente

Energia irraggiata sul piano dei moduli [kWh/m²]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
E	64,15	78,74	129,46	139,99	158,68	174,26	193,66	168,21	131,29	92,16	54,68	51,99

Totale Irradiazione: 1437,266 kWh/m²

Caratteristiche dei pannelli fotovoltaici

Tipo di modulo fotovoltaico:	Silicio multi cristallino
Grado di ventilazione dei moduli:	Moduli moderatamente ventilati
Superficie di captazione:	30,000 m ²
Kpv:	0,130
Fpv:	0,750
Potenza di picco Wpv:	3,900 kW

Energia elettrica prodotta (E_{el,pv,out}) [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
E _{el,pv}	187,63	230,31	378,66	409,48	464,15	509,71	566,46	492,02	384,01	269,58	159,93	152,06

Totale Energia prodotta: 4204,003 kWh

5.3 Impianti solari termici

Nessun impianto solare termico presente

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

STRUTTURE OPACHE VERTICALI, VERSO ESTERNO, AMBIENTI NON CLIMATIZZATI O CONTRO TERRA

Codice	Tipologia	Descrizione	U	U limite	Verificato
			[W/m ² K]	[W/m ² K]	
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,528	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,500	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01b Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,235	0,300	Non oggetto di intervento

ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,803	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,546	0,300	Non oggetto di intervento
ME_02 Rossana e	PareteEsterna	Muratura perimetrale controterra (sp. 30)	2,179	0,667	Non oggetto di intervento
ME_01b Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,157	0,300	Non oggetto di intervento
ME_02 Rossana e	PareteEsterna	Muratura perimetrale controterra (sp. 30)	1,863	0,667	Non oggetto di intervento
MI_05 Rossana e-001	PareteInterna	Muratura verso locali non riscaldati (sp. 12)	2,900	0,750	Non oggetto di intervento
ME_02 Rossana e	PareteEsterna	Muratura perimetrale controterra (sp. 30)	1,154	0,667	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,530	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,365	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,106	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01b Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,544	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,841	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,605	0,300	Non oggetto di intervento
ME_05 Rossana e	PareteEsterna	Muratura verso locali non riscaldati (sp. 12)	3,304	0,750	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,415	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,075	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,218	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,280	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,427	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,179	0,300	Non oggetto di intervento

ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,248	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana e	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,490	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,817	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01b Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,520	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,613	0,300	Non oggetto di intervento
MI_04 Rossana e-001	PareteInterna	Muratura verso vano scensore (sp. 30)	0,925	0,600	Non oggetto di intervento
MI_05 Rossana e-001	PareteInterna	Muratura verso locali non riscaldati (sp. 12)	2,571	0,750	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,628	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,509	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01b Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,735	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,653	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	1,171	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,540	0,300	Non oggetto di intervento
ME_01 Rossana p	PareteEsterna	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)	0,616	0,300	Non oggetto di intervento
MI_04 Rossana e-001	PareteInterna	Muratura verso vano scensore (sp. 30)	1,050	0,750	Non oggetto di intervento
MI_05 Rossana e-001	PareteInterna	Muratura verso locali non riscaldati (sp. 12)	2,696	0,750	Non oggetto di intervento

STRUTTURE OPACHE ORIZZONTALI DI PAVIMENTO, VERSO ESTERNO, AMBIENTI NON CLIMATIZZATI O CONTRO TERRA

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m ² K]	U limite [W/m ² K]	Verificato
PAV_01 Rossana e	PavimentoEsterno	Solaio contro-terra in calcestruzzo (34,5 cm)	1,229	0,689	Non oggetto di intervento

STRUTTURE TECNICHE TRASPARENTI E OPACHE

Codice	Tipologia	Descrizione	U	U limite	Verificato
			[W/m ² K]	[W/m ² K]	
F_03 coibentato	Infisso singolo	Finestra 230x150	1,169	1,900	Non oggetto di intervento
F_06 coibentato	Infisso singolo	Finestra 30x267	4,160	1,900	Non oggetto di intervento
F_03 coibentato	Infisso singolo	Finestra 230x150	1,183	1,900	Non oggetto di intervento
F_05 coibentato	Infisso singolo	Finestra 120x150	1,301	1,900	Non oggetto di intervento
PF_02 coibentato	Infisso singolo	Portafinestra 230x230	1,635	1,900	Non oggetto di intervento
F_04 coibentato	Infisso singolo	Finestra 250x60	2,827	1,900	Non oggetto di intervento
F_06 coibentato	Infisso singolo	Finestra 30x267	4,175	1,900	Non oggetto di intervento
F_05 coibentato	Infisso singolo	Finestra 120x150	1,287	1,900	Non oggetto di intervento
PF_01 coibentato	Infisso singolo	Portafinestra 190x230	1,770	1,900	Non oggetto di intervento
F_01 coibentato	Infisso singolo	Finestra 90x150	1,406	1,900	Non oggetto di intervento
F_04 coibentato	Infisso singolo	Finestra 250x60	2,681	1,900	Non oggetto di intervento

STRUTTURE OPACHE VERTICALI E ORIZZONTALI DI SEPARAZIONE TRA EDIFICI O UNITA' CONFINATI

Codice	Tipologia	Descrizione	U	U limite	Verificato
			[W/m ² K]	[W/m ² K]	
T_01 Rossana e	Partizione	Tramezzo interno (10 cm)	1,643	0,800	Non oggetto di intervento
SI_01 Rossana e	Partizione	Solaio in laterocemnto - blocchi collaboranti (30 cm)	1,530	0,800	Non oggetto di intervento
PAVI_02 Rossana	Partizione	Solaio in laterocemnto - blocchi collaboranti (30 cm)	1,260	0,800	Non oggetto di intervento

RICAMBI D'ARIA

Zona Termica "Piano seminterrato"

Aula 01

Tipologia di ventilazione		Meccanica
Ore di attivazione ventilazione meccanica	<i>h</i>	8,000
Portata d'aria di progetto : Immissione	<i>m³/s</i>	0,090
Portata d'aria di progetto : Estrazione	<i>m³/s</i>	0,000

Aula 02

Tipologia di ventilazione		Meccanica
Ore di attivazione ventilazione meccanica	<i>h</i>	8,000
Portata d'aria di progetto : Immissione	<i>m³/s</i>	0,083
Portata d'aria di progetto : Estrazione	<i>m³/s</i>	0,000

Aula 03

Tipologia di ventilazione		Meccanica
Ore di attivazione ventilazione meccanica	<i>h</i>	8,000
Portata d'aria di progetto : Immissione	<i>m³/s</i>	0,080
Portata d'aria di progetto : Estrazione	<i>m³/s</i>	0,000

Aula 04

Tipologia di ventilazione		Meccanica
Ore di attivazione ventilazione meccanica	<i>h</i>	8,000
Portata d'aria di progetto : Immissione	<i>m³/s</i>	0,078
Portata d'aria di progetto : Estrazione	<i>m³/s</i>	0,000

Palestra

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	2,700

Disimpegno

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	2,700

Antibagno

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	-----------------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	8,000
--------------------------	-----	-------

WC 01

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	8,000
--------------------------	-----	-------

WC 02

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	8,000
--------------------------	-----	-------

WC 03

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	8,000
--------------------------	-----	-------

Vano scala

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	8,000
--------------------------	-----	-------

Zona Termica "Piano rialzato"

Aula 05

Tipologia di ventilazione		Meccanica
---------------------------	--	-----------

Ore di attivazione ventilazione meccanica	h	8,000
---	---	-------

Portata d'aria di progetto : Immissione	m ³ /s	0,066
---	-------------------	-------

Portata d'aria di progetto : Estrazione	m ³ /s	0,000
---	-------------------	-------

Aula 06

Tipologia di ventilazione		Meccanica
---------------------------	--	-----------

Ore di attivazione ventilazione meccanica	h	8,000
---	---	-------

Portata d'aria di progetto : Immissione	m ³ /s	0,060
---	-------------------	-------

Portata d'aria di progetto : Estrazione	m ³ /s	0,000
---	-------------------	-------

Aula 07

Tipologia di ventilazione		Meccanica
---------------------------	--	-----------

Ore di attivazione ventilazione meccanica	h	8,000
---	---	-------

Portata d'aria di progetto : Immissione	m ³ /s	0,059
---	-------------------	-------

Portata d'aria di progetto : Estrazione	m ³ /s	0,000
---	-------------------	-------

Aula 08

Tipologia di ventilazione		Meccanica
Ore di attivazione ventilazione meccanica	<i>h</i>	8,000
Portata d'aria di progetto : Immissione	<i>m³/s</i>	0,056
Portata d'aria di progetto : Estrazione	<i>m³/s</i>	0,000

Aula 09

Tipologia di ventilazione		Meccanica
Ore di attivazione ventilazione meccanica	<i>h</i>	8,000
Portata d'aria di progetto : Immissione	<i>m³/s</i>	0,055
Portata d'aria di progetto : Estrazione	<i>m³/s</i>	0,000

Atrio

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	1,920

Antibagno

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	1,920

WC disabili

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	1,920

DISIMPEGNO

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	1,920

WC 04

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	1,920

WC 05

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	1,920

WC 06

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	-----------------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	1,920
<u>WC 07</u>		
Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	1,920
<u>Vano scala</u>		
Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	1,920
<u>Ripostiglio</u>		
Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	1,920

b) Indici di prestazione energetica

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

[X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazioni d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi;

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo della potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali;
- Calcolo energia utile invernale ($Q_{h,nd}$) ed estiva ($Q_{c,nd}$) mensile, secondo UNI/TS 11300-1;
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica H_T , H_U , H_G , H_A , H_V ;
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1;
- Calcolo dei rendimenti: emissione, regolazione, distribuzione, produzione;
- Calcolo di energia primaria (Q), mensile-stagionale secondo UNI/TS 11300 - 2/4;
- Calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria di progetto;
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria limite.

Il sottoscritto essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

ROSSANA, maggio 2017

IL TECNICO



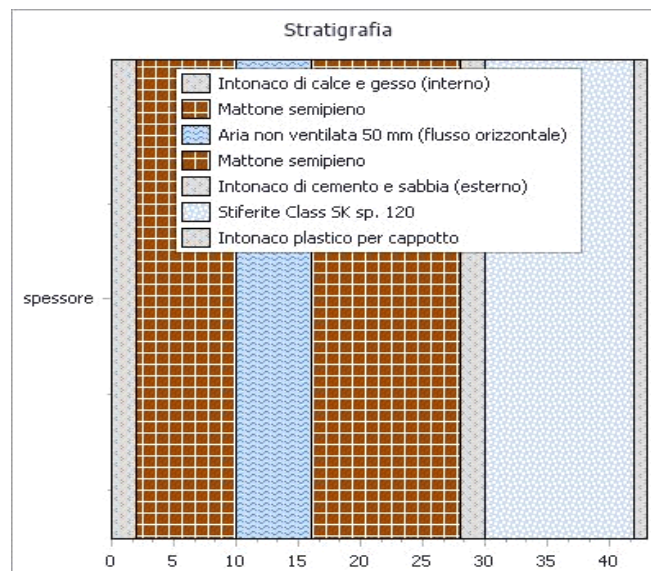
ALLEGATO 1 – CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE COMPONENTI OPACHI

Componenti opachi verticali

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_01 Rossana p	Parete Esterna	EST	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)

Proprietà dei materiali							
N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Mattone semipieno	0,080	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,160
3	Aria non ventilata 50 mm (flusso orizzontale)	0,060	0,000	1,300	1000,000	1,000	0,180
4	Mattone semipieno	0,120	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,240
5	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
6	Stiferite Class SK sp. 120	0,120	0,025	35,000	1,460	1,000	4,800
7	Intonaco plastico per cappotto	0,010	0,300	1300,000	840,000	30,000	0,033
Spessore totale [m]:		0,430					
Resistenza superficiale interna (R _i):		0,130	[m ² K/W]				
Resistenza superficiale esterna (R _e):		0,040	[m ² K/W]				
Resistenza termica totale:		5,632	[m ² K/W]				
Trasmittanza termica totale (U):		0,178	[W/m ² K]				
Valore limite trasmittanza (U _{lim}):		0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P_{sat}) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1137,0	1140,0	1147,0	1152,0	1657,0	1668,0	1672,0	1668,0	1658,0	1154,0	1145,0	1137,0
	P _{sat}	2273,0	2279,2	2293,9	2303,1	3312,1	3333,4	3341,6	3333,4	3314,8	2307,4	2289,3	2273,6
2	P	1040,3	1049,0	1069,7	1099,9	1587,5	1653,5	1662,4	1694,2	1628,6	1137,9	1099,1	1047,4
	P _{sat}	2259,1	2266,6	2284,5	2295,7	3301,7	3327,7	3337,7	3327,7	3305,1	2300,9	2278,9	2259,9
3	P	864,5	883,4	929,2	1005,2	1461,2	1627,2	1645,1	1741,8	1575,2	1108,7	1015,7	884,5
	P _{sat}	2182,8	2197,5	2232,7	2254,8	3244,4	3296,0	3315,9	3296,0	3250,9	2265,1	2221,7	2184,4
4	P	838,2	858,6	908,1	990,9	1442,3	1623,3	1642,5	1749,0	1567,2	1104,3	1003,2	860,1
	P _{sat}	2099,8	2122,0	2175,6	2209,5	3180,9	3260,5	3291,5	3260,5	3191,0	2225,4	2158,8	2102,1
5	P	574,5	610,3	697,3	848,8	1252,8	1583,8	1616,4	1820,4	1487,1	1060,5	878,1	615,7
	P _{sat}	1993,3	2024,9	2101,4	2150,3	3098,0	3213,8	3259,2	3213,8	3112,5	2173,4	2077,3	1996,6
6	P	521,7	560,7	655,2	820,4	1214,9	1575,9	1611,2	1834,7	1471,0	1051,8	853,0	566,9
	P _{sat}	1984,7	2017,0	2095,3	2145,5	3091,1	3210,0	3256,5	3210,0	3106,1	2169,1	2070,7	1988,0
7	P	469,0	511,0	613,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1043,0	828,0	518,0
	P _{sat}	649,4	742,9	1013,0	1221,8	1786,8	2391,6	2666,8	2391,6	1855,7	1331,0	921,0	658,8
8	P	469,0	511,0	613,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1043,0	828,0	518,0
	P _{sat}	644,1	737,4	1007,7	1216,9	1779,8	2386,7	2663,0	2386,7	1848,8	1326,3	915,5	653,4

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

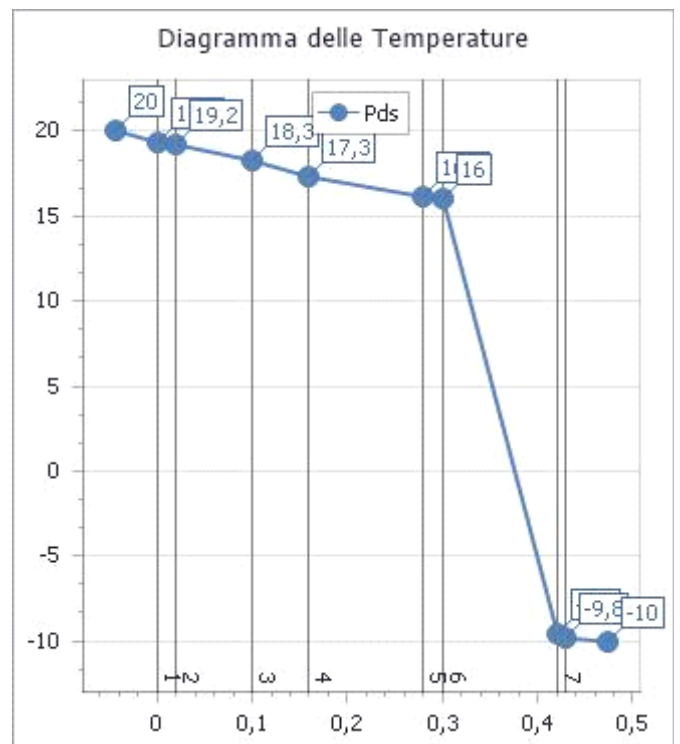
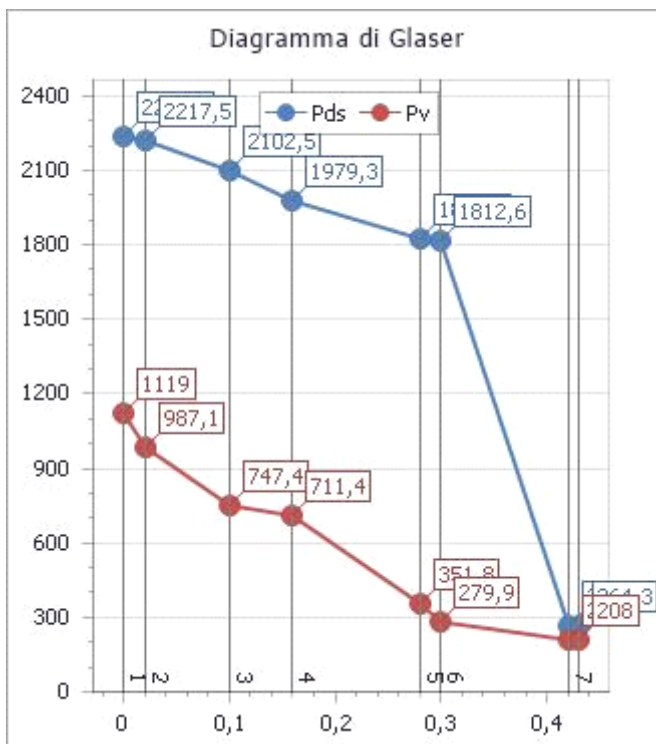
Temperature [° C]

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,6	19,6	19,7	19,8	25,8	25,9	25,9	25,9	25,8	19,8	19,7	19,6
3	19,5	19,5	19,6	19,7	25,7	25,8	25,9	25,8	25,7	19,7	19,6	19,5
4	18,9	19,0	19,3	19,4	25,4	25,7	25,8	25,7	25,4	19,5	19,2	18,9
5	18,3	18,5	18,8	19,1	25,1	25,5	25,7	25,5	25,1	19,2	18,7	18,3
6	17,5	17,7	18,3	18,7	24,6	25,3	25,5	25,3	24,7	18,8	18,1	17,5
7	17,4	17,6	18,2	18,6	24,6	25,2	25,5	25,2	24,7	18,8	18,1	17,4
8	0,9	2,7	7,2	9,9	15,7	20,4	22,2	20,4	16,3	11,2	5,8	1,1
9	0,7	2,6	7,1	9,9	15,7	20,3	22,1	20,3	16,3	11,2	5,7	0,9
10	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Caratteristiche termiche dinamiche

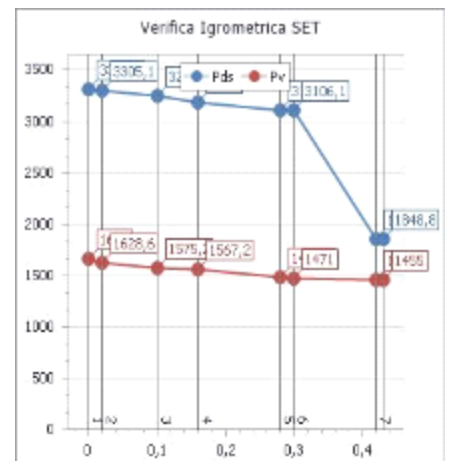
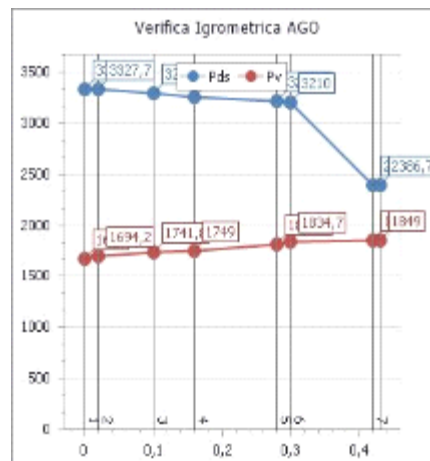
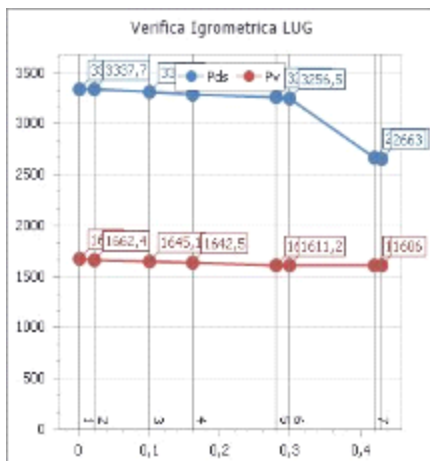
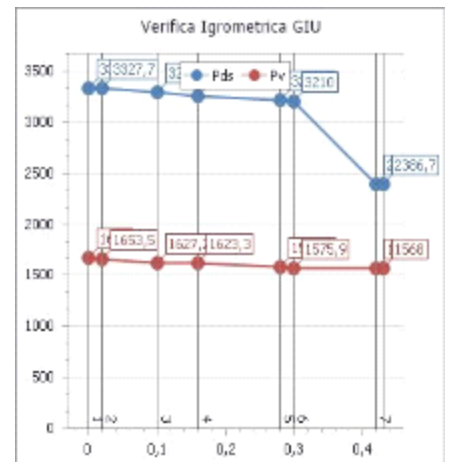
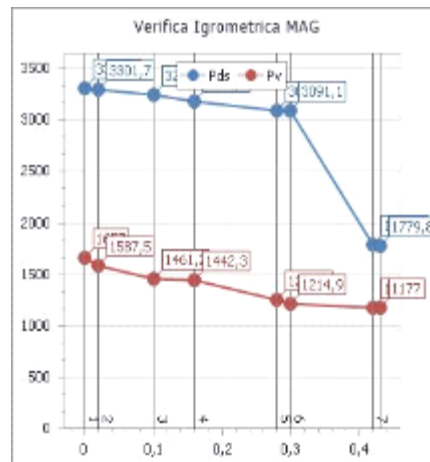
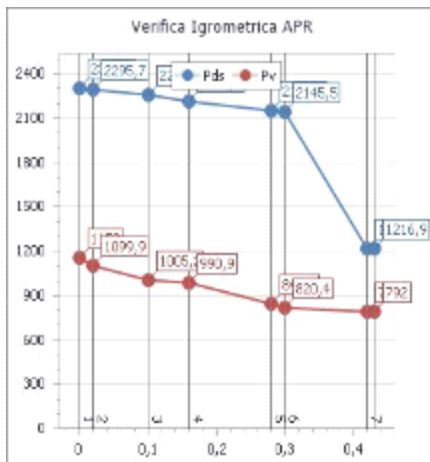
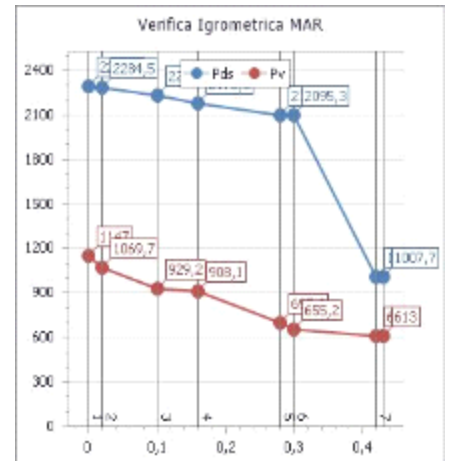
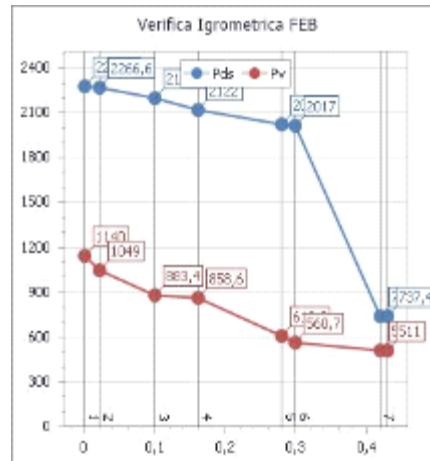
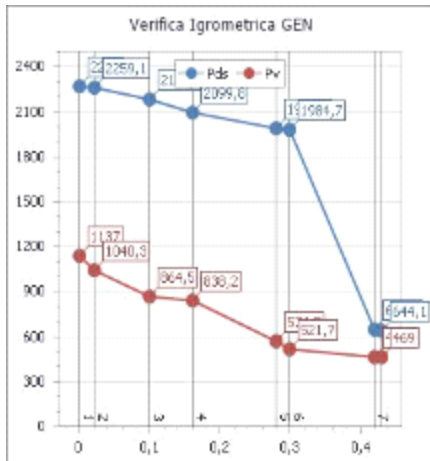
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,009 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,052 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	13,055 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	364,278 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	441,278 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	59,891 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	11,177 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	4,348 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	0,813 [W/m ² K,h]

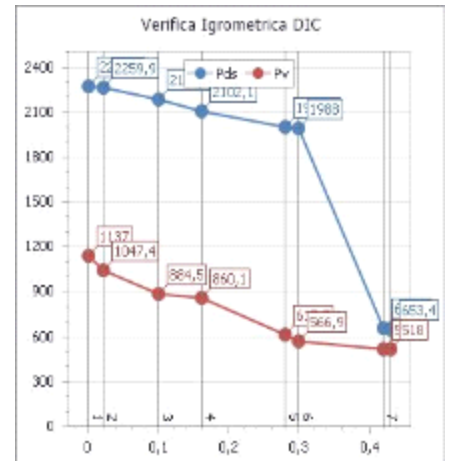
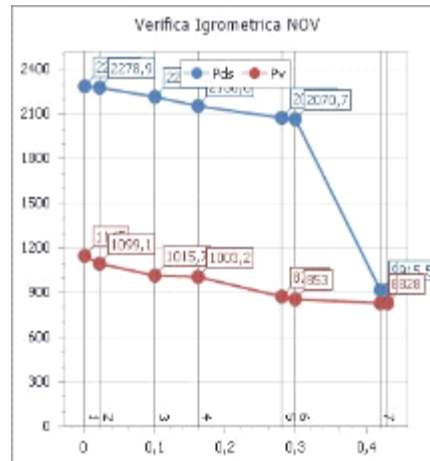
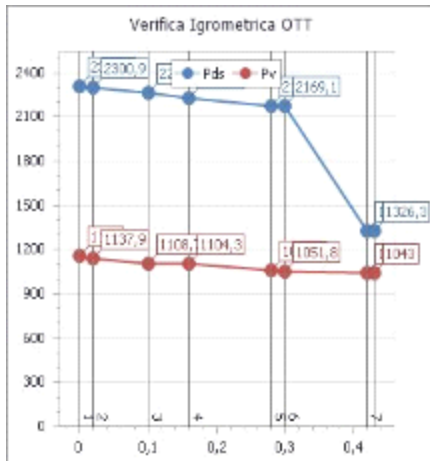
Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	-10,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	72,0	%

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,649	0,611	0,477	0,333	0,317	-0,246	-0,821	-0,246	0,276	0,236	0,528	0,646
fRsi	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,956; fRsi,min=0,649)

Verifica formazione muffe

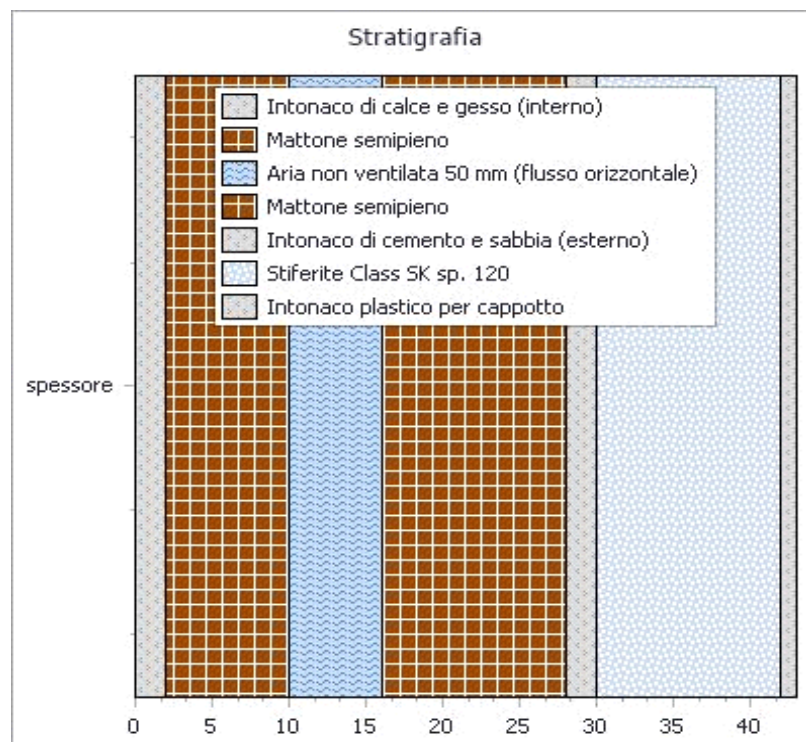
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,830	0,811	0,746	0,676	0,663	0,386	0,103	0,386	0,643	0,629	0,771	0,828
fRsi	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,956; fRsi,min=0,830)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_01 Rossana p	Parete Esterna	SUD	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)

Proprietà dei materiali							
N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Mattone semipieno	0,080	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,160
3	Aria non ventilata 50 mm (flusso orizzontale)	0,060	0,000	1,300	1000,000	1,000	0,180
4	Mattone semipieno	0,120	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,240
5	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
6	Stiferite Class SK sp. 120	0,120	0,025	35,000	1,460	1,000	4,800
7	Intonaco plastico per cappotto	0,010	0,300	1300,000	840,000	30,000	0,033
	Spessore totale [m]:	0,430					
	Resistenza superficiale interna (R _i):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza superficiale esterna (R _e):	0,040	[m ² K/W]				
	Resistenza termica totale:	5,632	[m ² K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	0,178	[W/m ² K]				
	Valore limite trasmittanza (U _{lim}):	0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P_{sat}) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1137,0	1140,0	1147,0	1152,0	1657,0	1668,0	1672,0	1668,0	1658,0	1154,0	1145,0	1137,0
	P _{sat}	2273,0	2279,2	2293,9	2303,1	3312,1	3333,4	3341,6	3333,4	3314,8	2307,4	2289,3	2273,6
2	P	1040,3	1049,0	1069,7	1099,9	1587,5	1653,5	1662,4	1694,2	1628,6	1137,9	1099,1	1047,4
	P _{sat}	2259,1	2266,6	2284,5	2295,7	3301,7	3327,7	3337,7	3327,7	3305,1	2300,9	2278,9	2259,9
3	P	864,5	883,4	929,2	1005,2	1461,2	1627,2	1645,1	1741,8	1575,2	1108,7	1015,7	884,5
	P _{sat}	2182,8	2197,5	2232,7	2254,8	3244,4	3296,0	3315,9	3296,0	3250,9	2265,1	2221,7	2184,4
4	P	838,2	858,6	908,1	990,9	1442,3	1623,3	1642,5	1749,0	1567,2	1104,3	1003,2	860,1
	P _{sat}	2099,8	2122,0	2175,6	2209,5	3180,9	3260,5	3291,5	3260,5	3191,0	2225,4	2158,8	2102,1
5	P	574,5	610,3	697,3	848,8	1252,8	1583,8	1616,4	1820,4	1487,1	1060,5	878,1	615,7
	P _{sat}	1993,3	2024,9	2101,4	2150,3	3098,0	3213,8	3259,2	3213,8	3112,5	2173,4	2077,3	1996,6
6	P	521,7	560,7	655,2	820,4	1214,9	1575,9	1611,2	1834,7	1471,0	1051,8	853,0	566,9
	P _{sat}	1984,7	2017,0	2095,3	2145,5	3091,1	3210,0	3256,5	3210,0	3106,1	2169,1	2070,7	1988,0
7	P	469,0	511,0	613,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1043,0	828,0	518,0
	P _{sat}	649,4	742,9	1013,0	1221,8	1786,8	2391,6	2666,8	2391,6	1855,7	1331,0	921,0	658,8
8	P	469,0	511,0	613,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1043,0	828,0	518,0
	P _{sat}	644,1	737,4	1007,7	1216,9	1779,8	2386,7	2663,0	2386,7	1848,8	1326,3	915,5	653,4

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

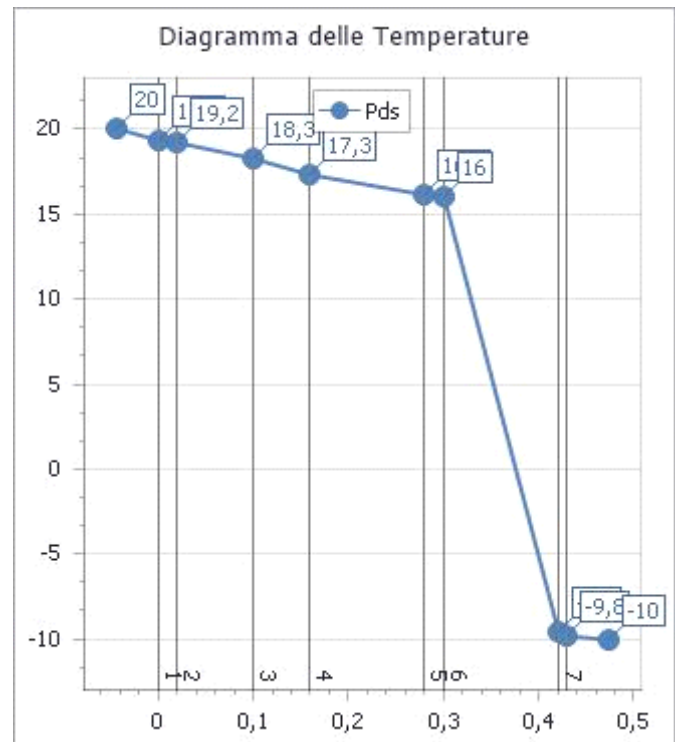
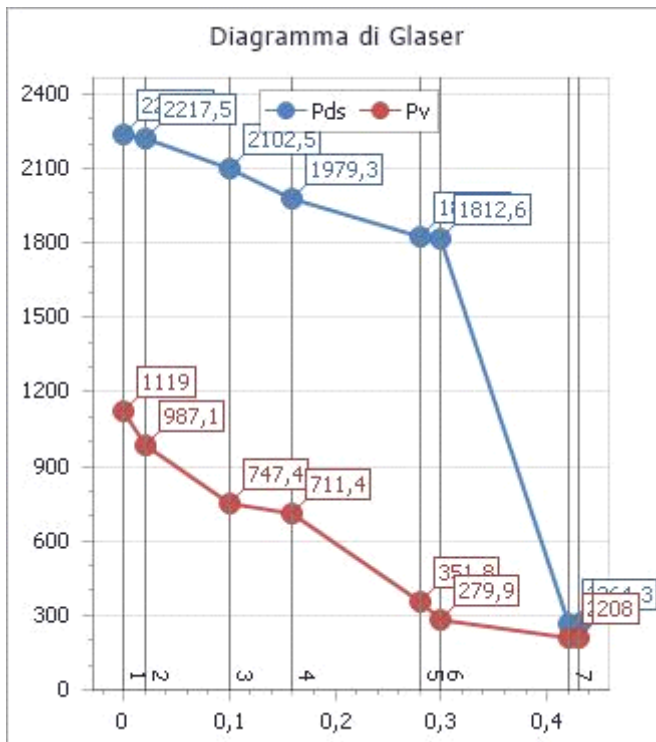
Temperature [° C]

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,6	19,6	19,7	19,8	25,8	25,9	25,9	25,9	25,8	19,8	19,7	19,6
3	19,5	19,5	19,6	19,7	25,7	25,8	25,9	25,8	25,7	19,7	19,6	19,5
4	18,9	19,0	19,3	19,4	25,4	25,7	25,8	25,7	25,4	19,5	19,2	18,9
5	18,3	18,5	18,8	19,1	25,1	25,5	25,7	25,5	25,1	19,2	18,7	18,3
6	17,5	17,7	18,3	18,7	24,6	25,3	25,5	25,3	24,7	18,8	18,1	17,5
7	17,4	17,6	18,2	18,6	24,6	25,2	25,5	25,2	24,7	18,8	18,1	17,4
8	0,9	2,7	7,2	9,9	15,7	20,4	22,2	20,4	16,3	11,2	5,8	1,1
9	0,7	2,6	7,1	9,9	15,7	20,3	22,1	20,3	16,3	11,2	5,7	0,9
10	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Caratteristiche termiche dinamiche

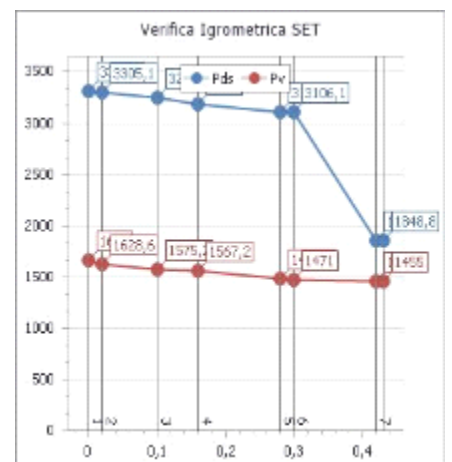
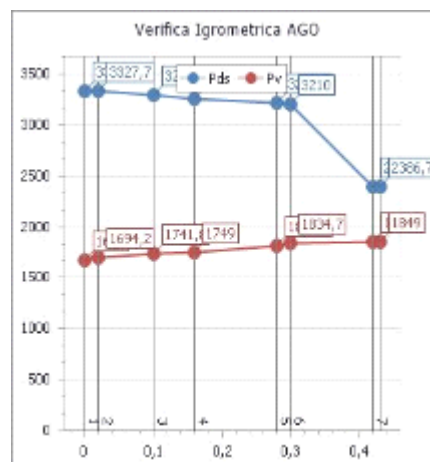
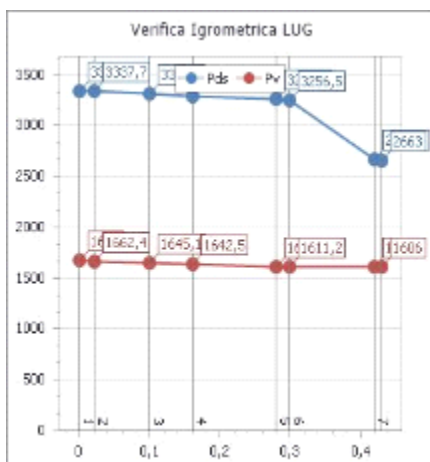
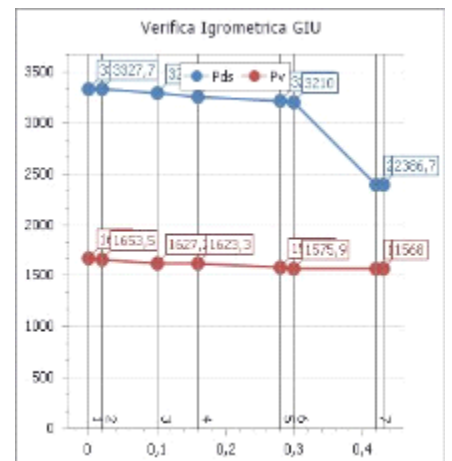
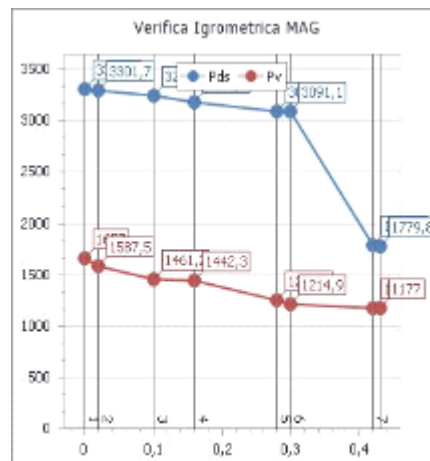
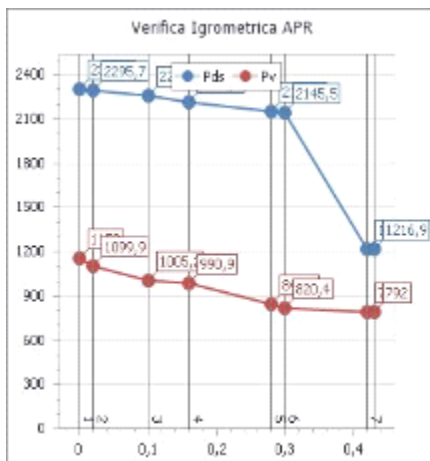
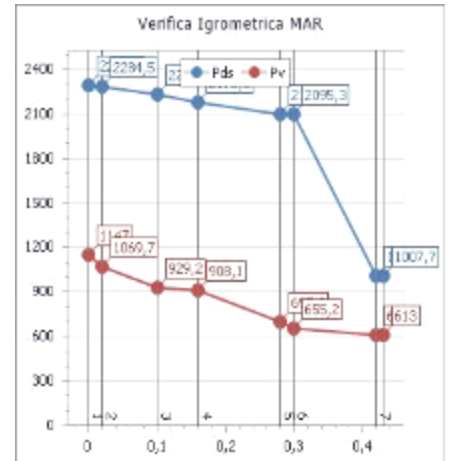
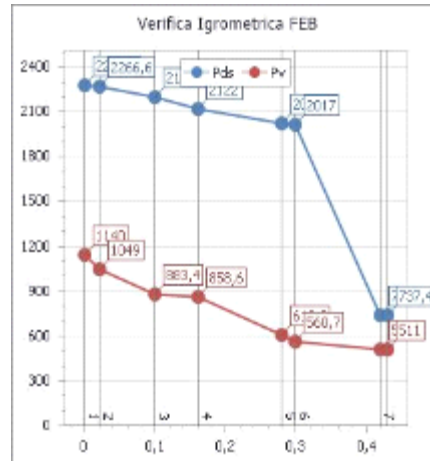
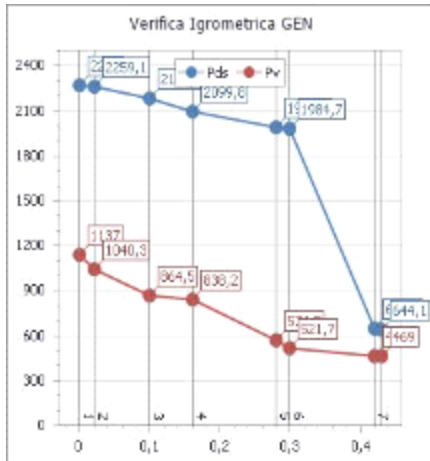
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,009 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,052 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	13,055 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	364,278 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	441,278 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	59,891 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	11,177 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	4,348 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	0,813 [W/m ² K,h]

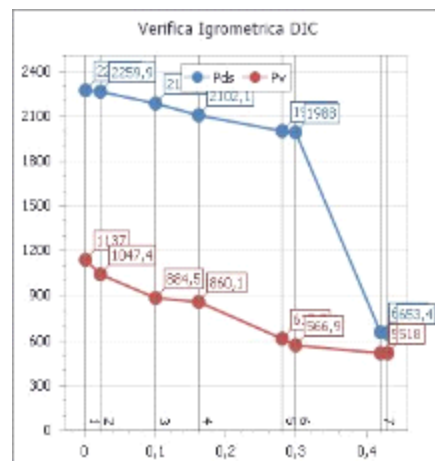
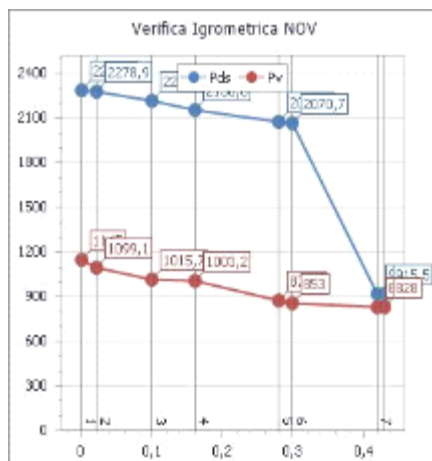
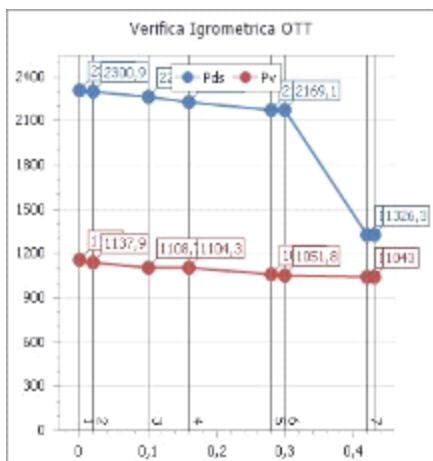
Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	-10,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	72,0	%

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,649	0,611	0,477	0,333	0,317	-0,246	-0,821	-0,246	0,276	0,236	0,528	0,646
fRsi	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,956; fRsi,min=0,649)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,830	0,811	0,746	0,676	0,663	0,386	0,103	0,386	0,643	0,629	0,771	0,828
fRsi	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956

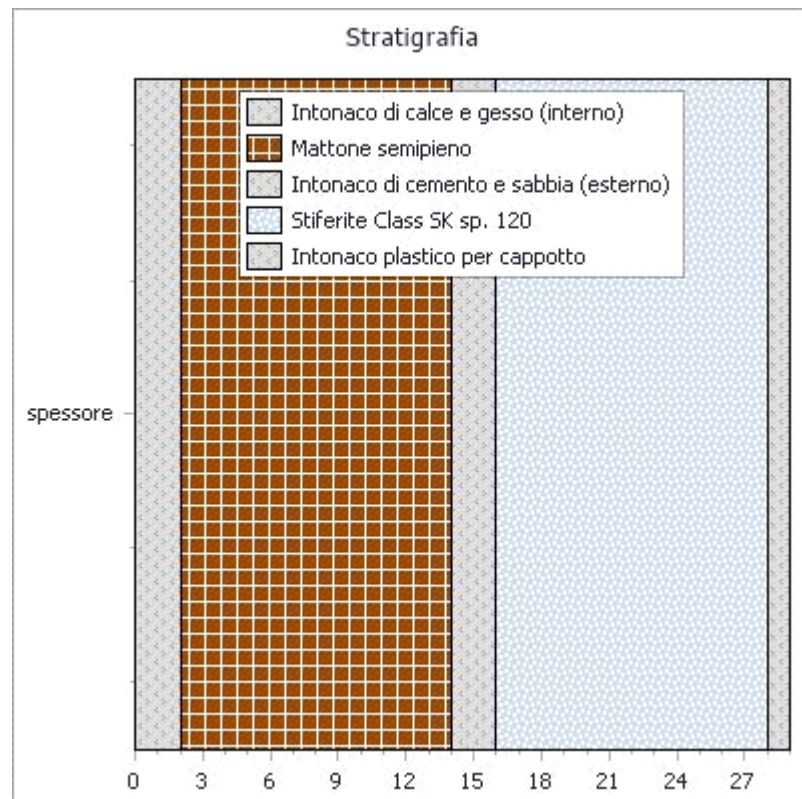
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,956; fRsi,min=0,830)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_01b Rossana p	Parete Esterna	SUD	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Mattone semipieno	0,120	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,240
3	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
4	Stiferite Class SK sp. 120	0,120	0,025	35,000	1,460	1,000	4,800
5	Intonaco plastico per cappotto	0,010	0,300	1300,000	840,000	30,000	0,033
Spessore totale [m]:		0,290					
Resistenza superficiale interna (R _i):		0,130	[m ² K/W]				
Resistenza superficiale esterna (R _e):		0,040	[m ² K/W]				
Resistenza termica totale:		5,292	[m ² K/W]				
Trasmittanza termica totale (U):		0,189	[W/m ² K]				
Valore limite trasmittanza (U _{lim}):		0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1135,0	1138,0	1146,0	1151,0	1655,0	1667,0	1671,0	1667,0	1657,0	1153,0	1143,0	1135,0
	P _{sat}	2268,9	2275,5	2291,2	2300,9	3309,1	3331,8	3340,5	3331,8	3311,9	2305,5	2286,3	2269,6
2	P	996,8	1008,1	1035,6	1076,5	1555,8	1646,5	1657,5	1704,8	1615,1	1130,4	1077,8	1006,9
	P _{sat}	2254,2	2262,2	2281,2	2293,1	3298,1	3325,7	3336,3	3325,7	3301,6	2298,7	2275,3	2255,0
3	P	619,8	653,7	734,5	873,3	1285,2	1590,4	1620,7	1807,8	1500,7	1068,7	900,1	657,7
	P _{sat}	2133,8	2153,0	2199,0	2228,1	3207,0	3275,1	3301,6	3275,1	3215,6	2241,7	2184,6	2135,8
4	P	544,4	582,9	674,2	832,6	1231,1	1579,2	1613,4	1828,4	1477,9	1056,3	864,5	587,8
	P _{sat}	2124,0	2144,1	2192,3	2222,8	3199,5	3271,0	3298,7	3271,0	3208,6	2237,0	2177,2	2126,1
5	P	469,0	512,0	614,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1044,0	829,0	518,0
	P _{sat}	650,2	743,7	1013,8	1222,5	1787,8	2392,3	2667,3	2392,3	1856,6	1331,6	921,7	659,5
6	P	469,0	512,0	614,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1044,0	829,0	518,0
	P _{sat}	644,5	737,8	1008,1	1217,2	1780,3	2387,0	2663,3	2387,0	1849,3	1326,7	916,0	653,8

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

Temperature [° C]

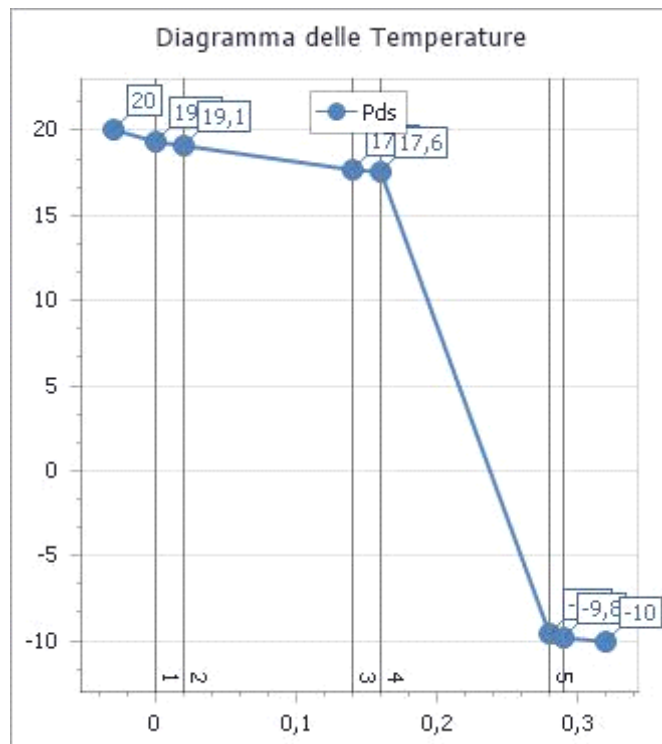
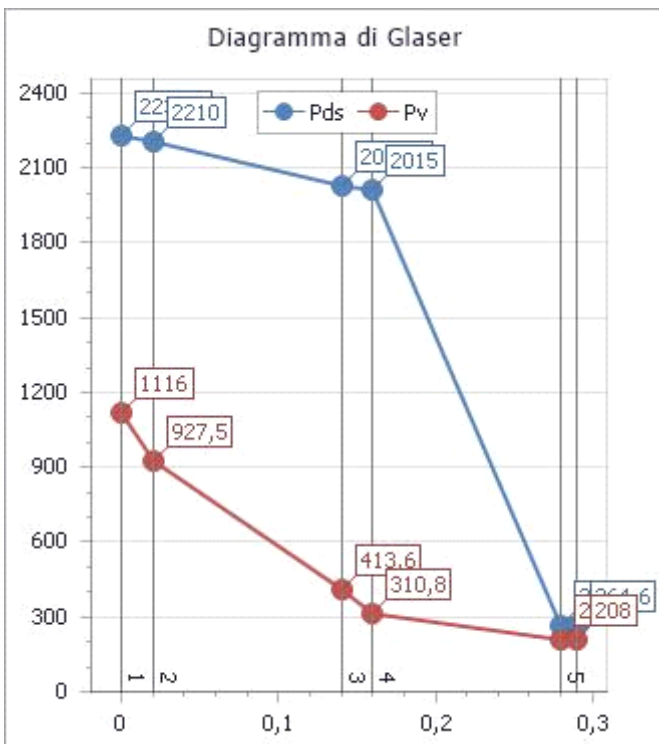
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,5	19,6	19,7	19,7	25,7	25,9	25,9	25,9	25,8	19,8	19,6	19,5
3	19,4	19,5	19,6	19,7	25,7	25,8	25,9	25,8	25,7	19,7	19,6	19,4
4	18,5	18,7	19,0	19,2	25,2	25,6	25,7	25,6	25,3	19,3	18,9	18,6
5	18,5	18,6	19,0	19,2	25,2	25,5	25,7	25,5	25,2	19,3	18,9	18,5
6	0,9	2,7	7,2	9,9	15,7	20,4	22,2	20,4	16,3	11,2	5,8	1,1
7	0,7	2,6	7,1	9,9	15,7	20,3	22,1	20,3	16,3	11,2	5,7	0,9
8	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,037 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,194 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	8,308 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	220,200 kg/m ²

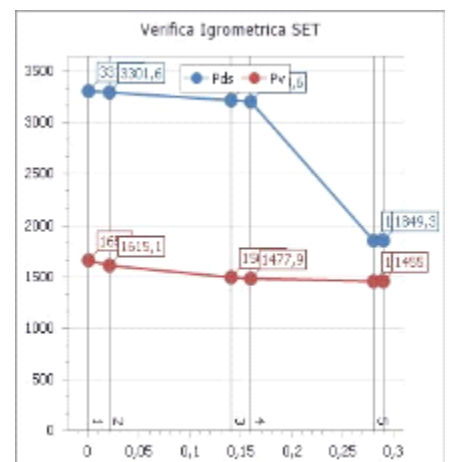
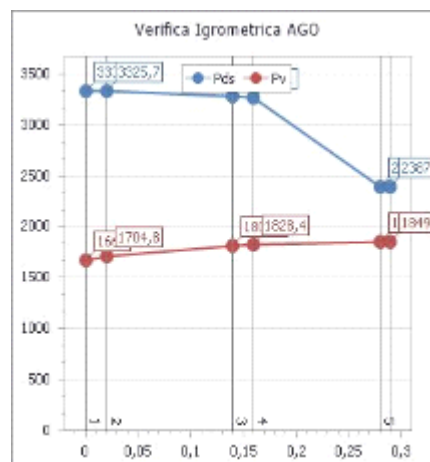
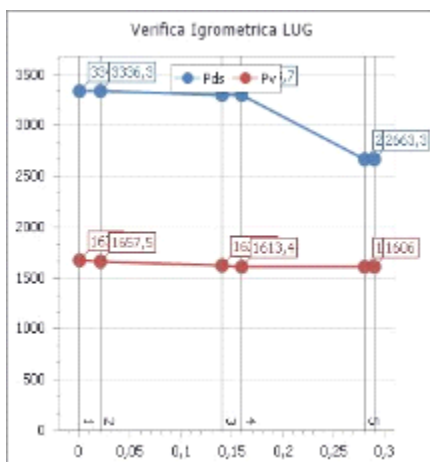
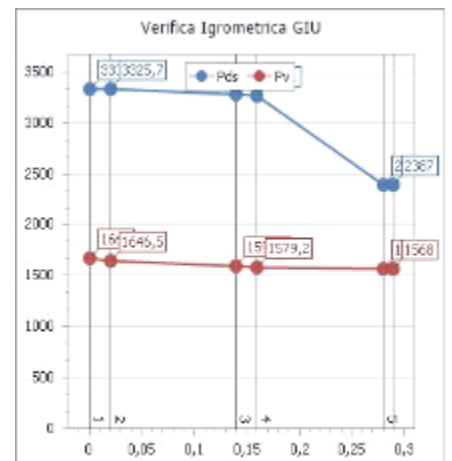
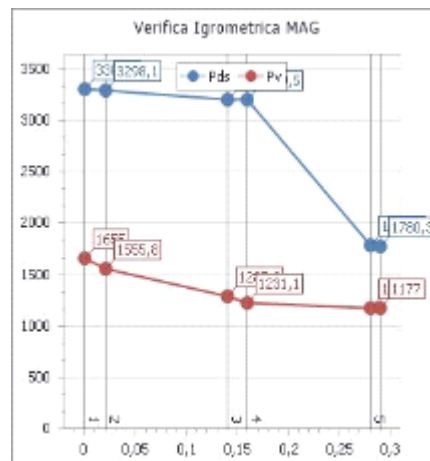
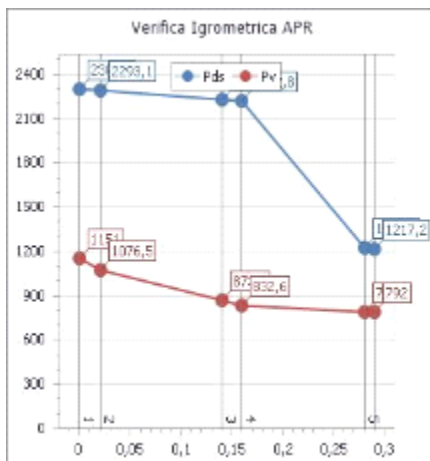
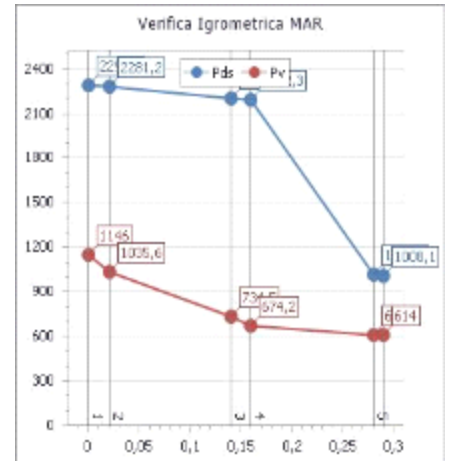
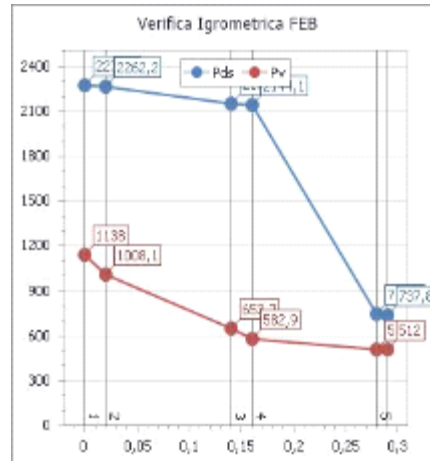
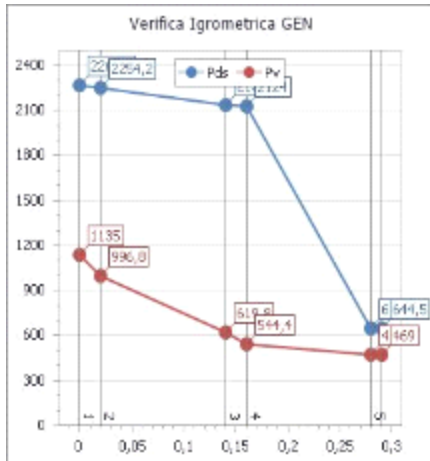
Massa superficiale	$M_{s,t}$	297,200 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	59,895 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	11,655 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	4,326 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	0,813 [W/m ² K,h]

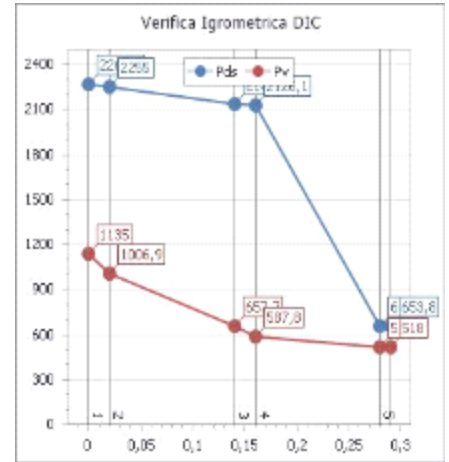
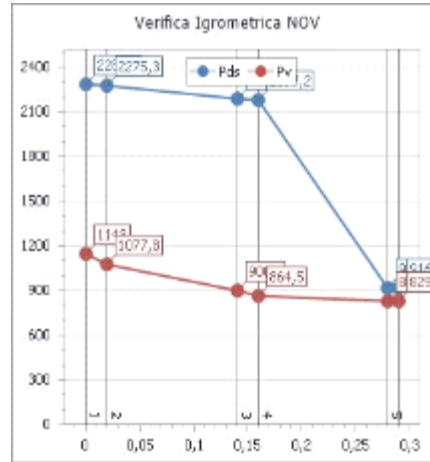
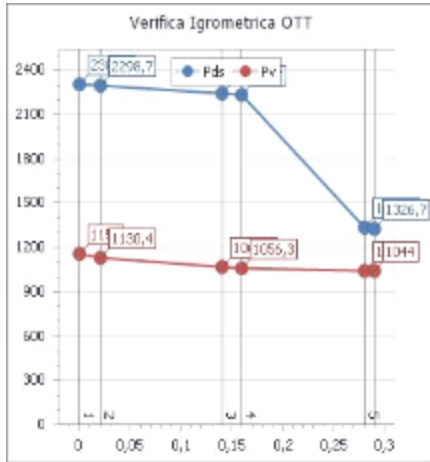
Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	-10,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	72,0	%

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,649	0,611	0,477	0,333	0,317	-0,246	-0,821	-0,246	0,276	0,236	0,528	0,646
fRsi	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,953; fRsi,min=0,649)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,830	0,811	0,746	0,676	0,663	0,386	0,103	0,386	0,643	0,629	0,771	0,828
fRsi	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953

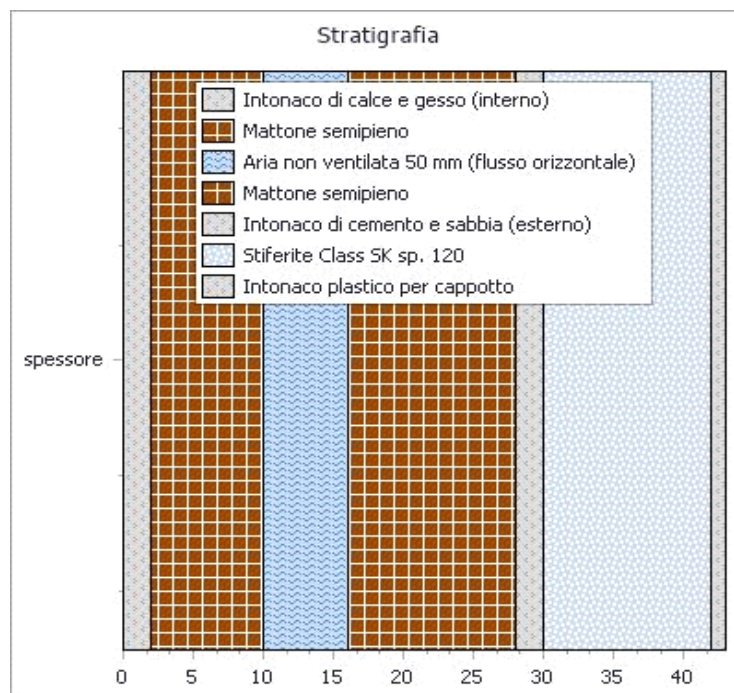
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,953; fRsi,min=0,830)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_01 Rossana p	Parete Esterna	OVEST	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Mattone semipieno	0,080	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,160
3	Aria non ventilata 50 mm (flusso orizzontale)	0,060	0,000	1,300	1000,000	1,000	0,180
4	Mattone semipieno	0,120	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,240
5	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
6	Stiferite Class SK sp. 120	0,120	0,025	35,000	1,460	1,000	4,800
7	Intonaco plastico per cappotto	0,010	0,300	1300,000	840,000	30,000	0,033
	Spessore totale [m]:	0,430					
	Resistenza superficiale interna (R _i):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza superficiale esterna (R _e):	0,040	[m ² K/W]				
	Resistenza termica totale:	5,632	[m ² K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	0,178	[W/m ² K]				
	Valore limite trasmittanza (U _{lim}):	0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P_{sat}) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1137,0	1140,0	1147,0	1152,0	1657,0	1668,0	1672,0	1668,0	1658,0	1154,0	1145,0	1137,0
	P _{sat}	2273,0	2279,2	2293,9	2303,1	3312,1	3333,4	3341,6	3333,4	3314,8	2307,4	2289,3	2273,6
2	P	1040,3	1049,0	1069,7	1099,9	1587,5	1653,5	1662,4	1694,2	1628,6	1137,9	1099,1	1047,4
	P _{sat}	2259,1	2266,6	2284,5	2295,7	3301,7	3327,7	3337,7	3327,7	3305,1	2300,9	2278,9	2259,9
3	P	864,5	883,4	929,2	1005,2	1461,2	1627,2	1645,1	1741,8	1575,2	1108,7	1015,7	884,5
	P _{sat}	2182,8	2197,5	2232,7	2254,8	3244,4	3296,0	3315,9	3296,0	3250,9	2265,1	2221,7	2184,4
4	P	838,2	858,6	908,1	990,9	1442,3	1623,3	1642,5	1749,0	1567,2	1104,3	1003,2	860,1
	P _{sat}	2099,8	2122,0	2175,6	2209,5	3180,9	3260,5	3291,5	3260,5	3191,0	2225,4	2158,8	2102,1
5	P	574,5	610,3	697,3	848,8	1252,8	1583,8	1616,4	1820,4	1487,1	1060,5	878,1	615,7
	P _{sat}	1993,3	2024,9	2101,4	2150,3	3098,0	3213,8	3259,2	3213,8	3112,5	2173,4	2077,3	1996,6
6	P	521,7	560,7	655,2	820,4	1214,9	1575,9	1611,2	1834,7	1471,0	1051,8	853,0	566,9
	P _{sat}	1984,7	2017,0	2095,3	2145,5	3091,1	3210,0	3256,5	3210,0	3106,1	2169,1	2070,7	1988,0
7	P	469,0	511,0	613,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1043,0	828,0	518,0
	P _{sat}	649,4	742,9	1013,0	1221,8	1786,8	2391,6	2666,8	2391,6	1855,7	1331,0	921,0	658,8
8	P	469,0	511,0	613,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1043,0	828,0	518,0
	P _{sat}	644,1	737,4	1007,7	1216,9	1779,8	2386,7	2663,0	2386,7	1848,8	1326,3	915,5	653,4

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

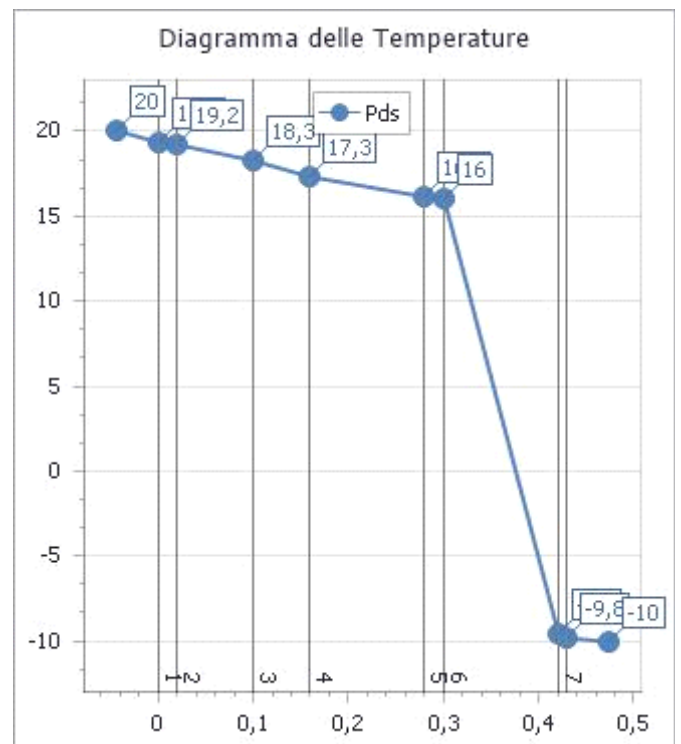
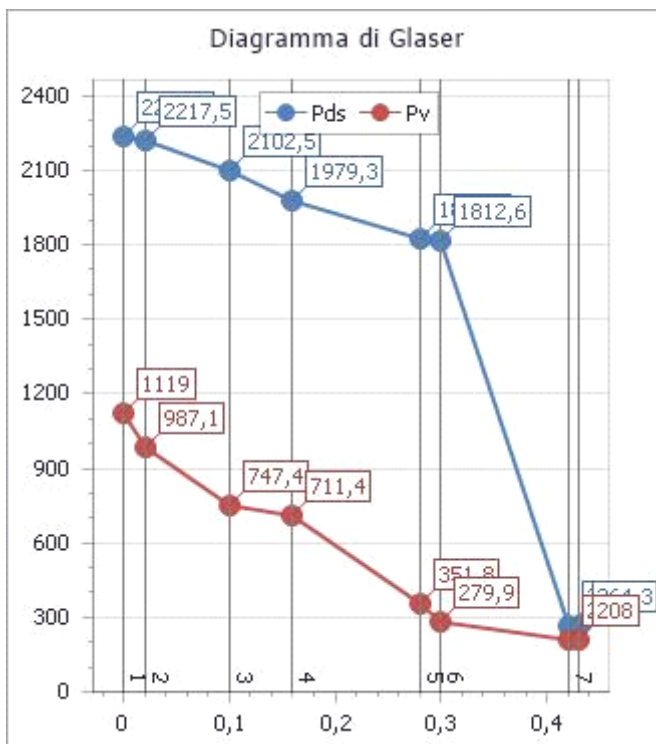
Temperature [° C]

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,6	19,6	19,7	19,8	25,8	25,9	25,9	25,9	25,8	19,8	19,7	19,6
3	19,5	19,5	19,6	19,7	25,7	25,8	25,9	25,8	25,7	19,7	19,6	19,5
4	18,9	19,0	19,3	19,4	25,4	25,7	25,8	25,7	25,4	19,5	19,2	18,9
5	18,3	18,5	18,8	19,1	25,1	25,5	25,7	25,5	25,1	19,2	18,7	18,3
6	17,5	17,7	18,3	18,7	24,6	25,3	25,5	25,3	24,7	18,8	18,1	17,5
7	17,4	17,6	18,2	18,6	24,6	25,2	25,5	25,2	24,7	18,8	18,1	17,4
8	0,9	2,7	7,2	9,9	15,7	20,4	22,2	20,4	16,3	11,2	5,8	1,1
9	0,7	2,6	7,1	9,9	15,7	20,3	22,1	20,3	16,3	11,2	5,7	0,9
10	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Caratteristiche termiche dinamiche

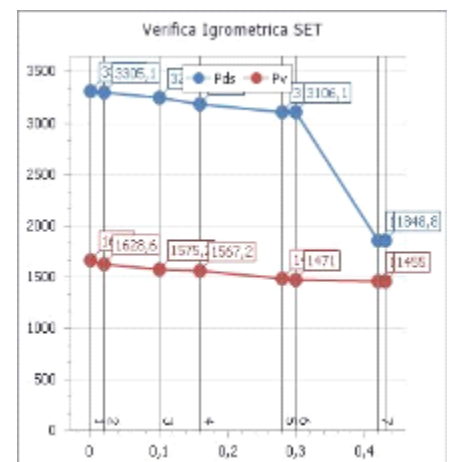
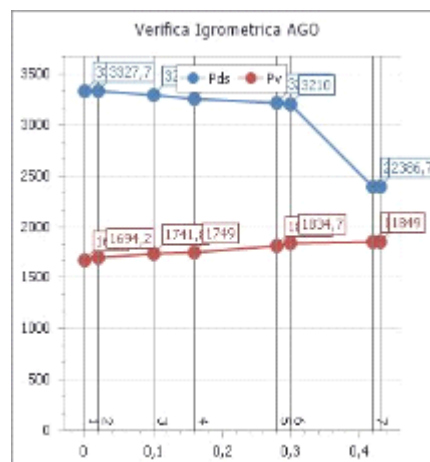
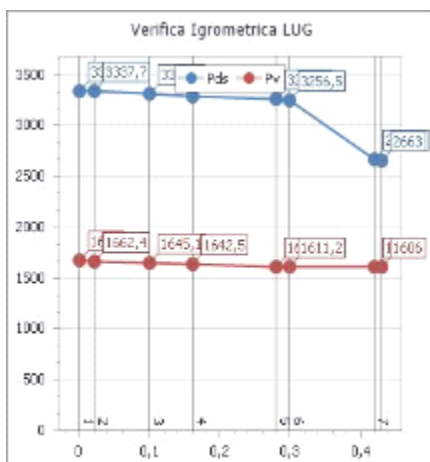
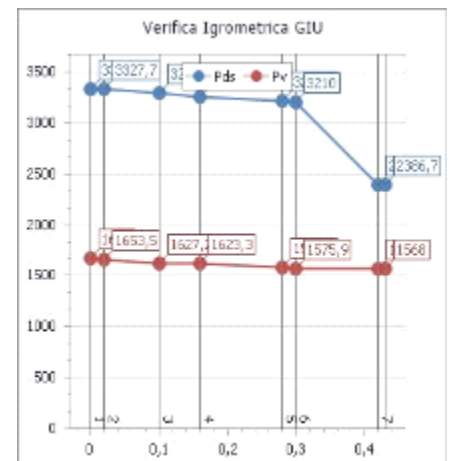
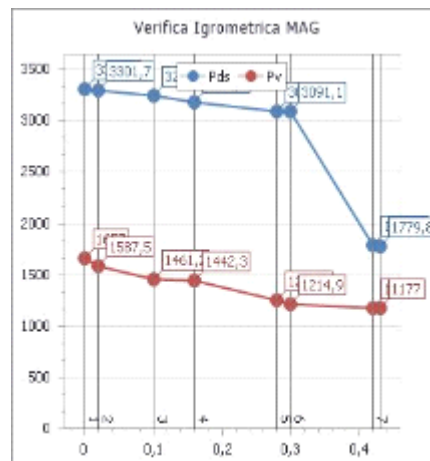
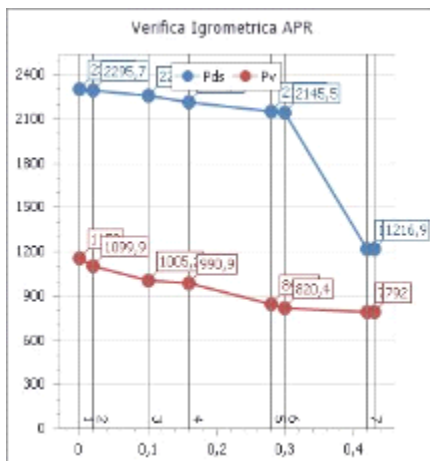
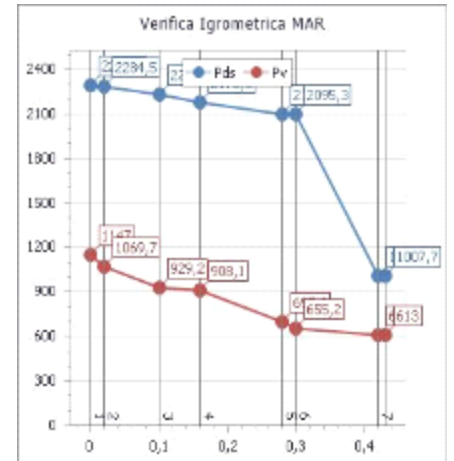
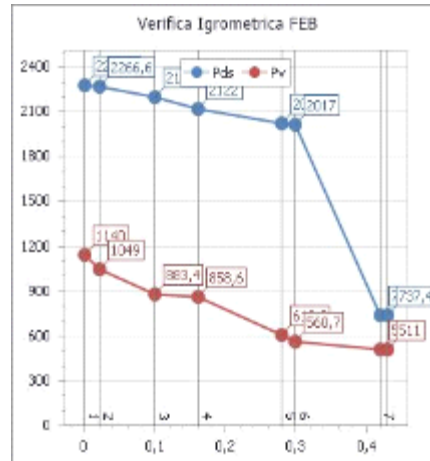
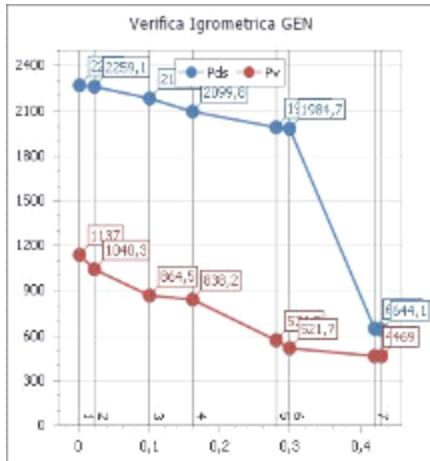
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,009 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,052 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	13,055 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	364,278 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	441,278 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	59,891 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	11,177 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	4,348 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	0,813 [W/m ² K,h]

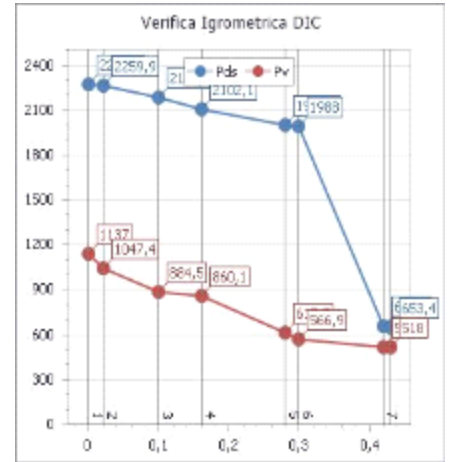
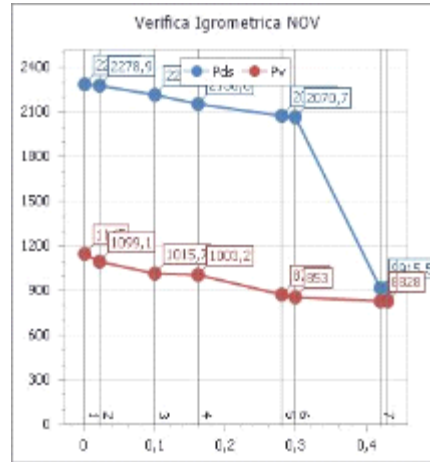
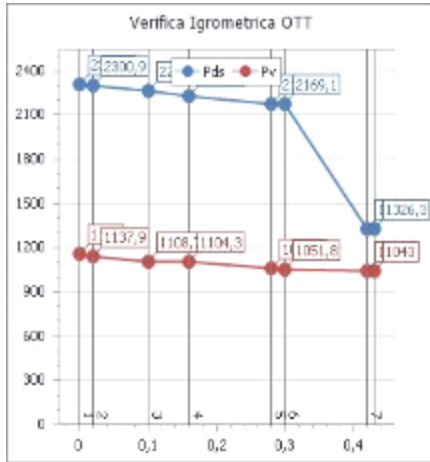
Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	-10,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	72,0	%

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,649	0,611	0,477	0,333	0,317	-0,246	-0,821	-0,246	0,276	0,236	0,528	0,646
fRsi	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,956; fRsi,min=0,649)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,830	0,811	0,746	0,676	0,663	0,386	0,103	0,386	0,643	0,629	0,771	0,828
fRsi	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956

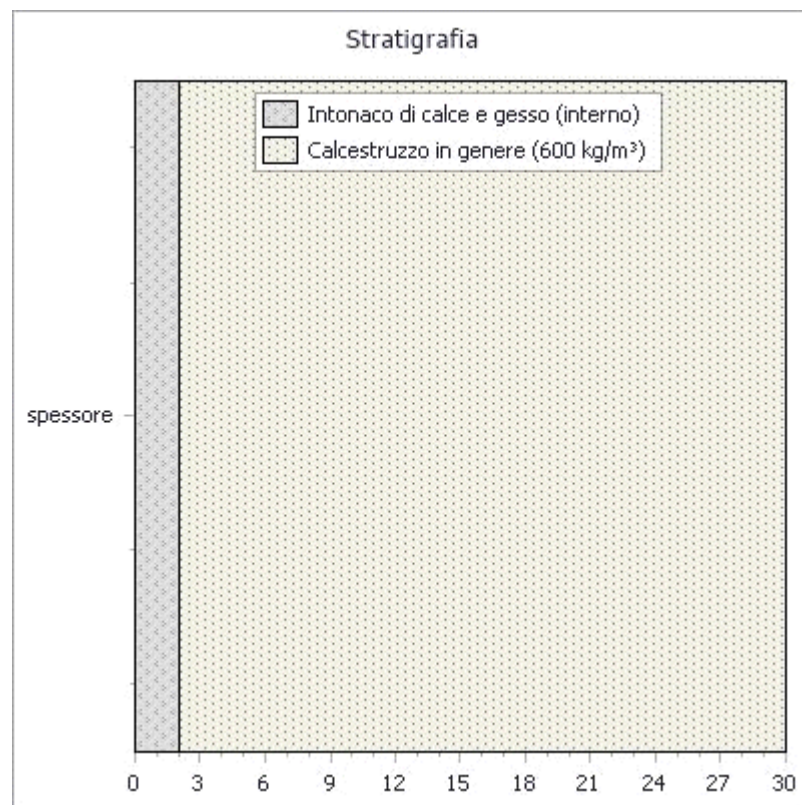
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,956; fRsi,min=0,830)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_02 Rossana e	Parete Esterna	Controtterra	Muratura perimetrale controtterra (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Calcestruzzo in genere (600 kg/m ³)	0,280	0,240	600,000	1000,000	100,000	1,167
	Spessore totale [m]:	0,300					
	Resistenza superficiale interna (R _i):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza superficiale esterna (R _e):	0,040	[m ² K/W]				
	Resistenza termica totale:	1,365	[m ² K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	0,732	[W/m ² K]				
	Valore limite trasmittanza (U _{lim}):	0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P_{sat}) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1041,0	1053,0	1082,0	1100,0	1585,0	1627,0	1644,0	1627,0	1590,0	1109,0	1073,0	1043,0
	P _{sat}	2082,7	2106,5	2163,8	2200,1	3167,7	3253,2	3286,4	3253,2	3178,5	2217,1	2145,8	2085,2
2	P	484,0	526,0	626,0	804,0	1194,0	1580,0	1615,0	1863,0	1475,0	1057,0	847,0	534,0
	P _{sat}	2030,2	2058,6	2127,3	2171,0	3126,9	3230,2	3270,5	3230,2	3139,9	2191,5	2105,7	2033,2
3	P	484,0	526,0	626,0	804,0	1194,0	1580,0	1615,0	1863,0	1475,0	1057,0	847,0	534,0
	P _{sat}	664,4	758,1	1027,8	1235,5	1806,2	2405,4	2677,1	2405,4	1874,6	1343,8	936,0	673,8

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

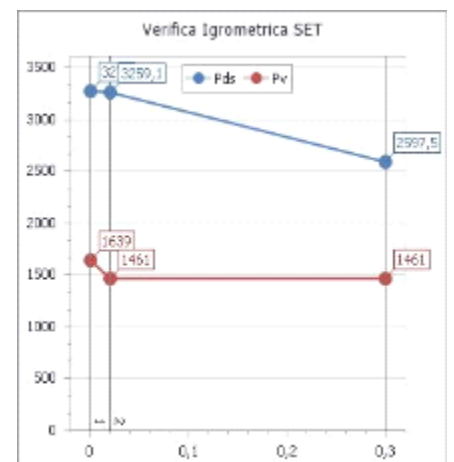
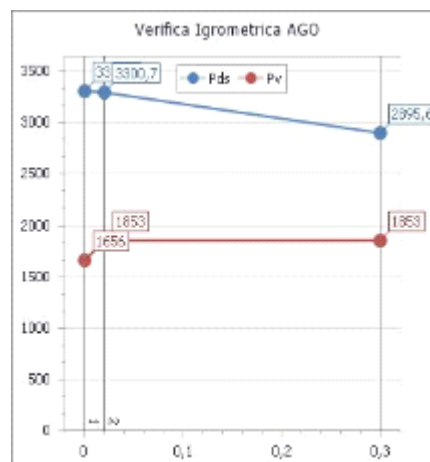
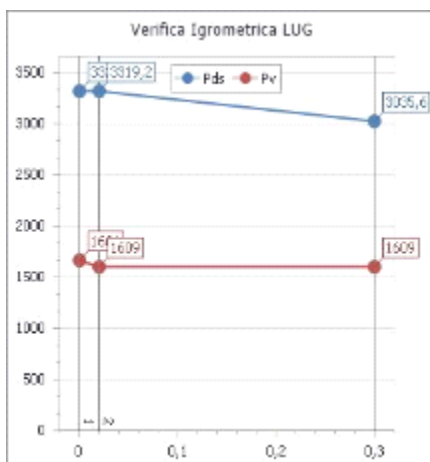
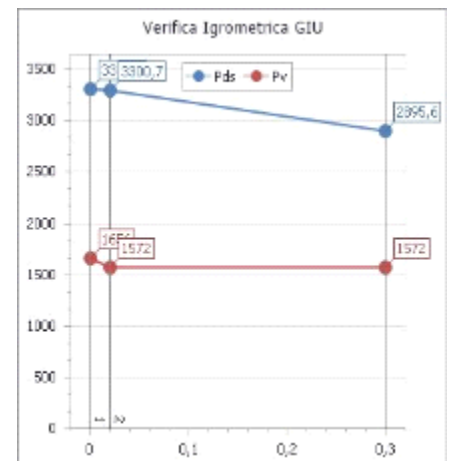
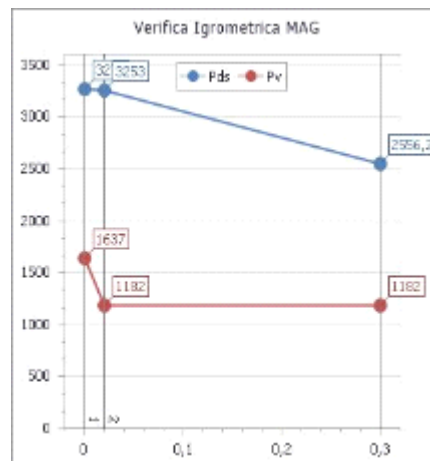
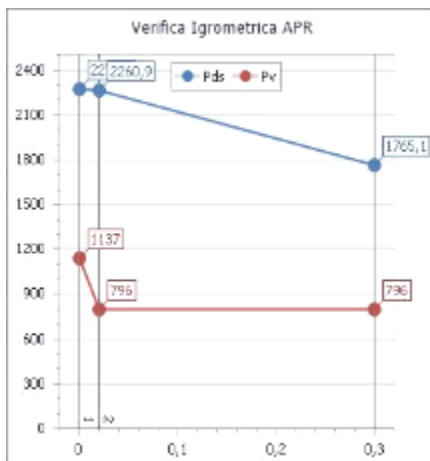
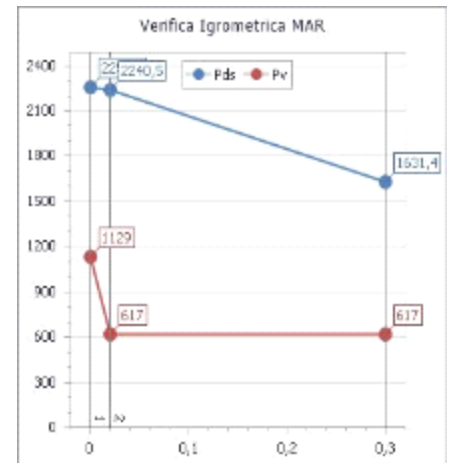
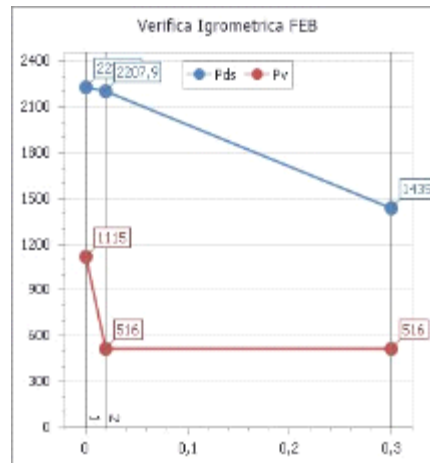
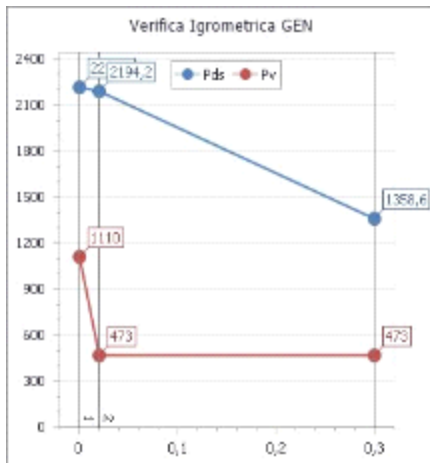
Temperature [° C]

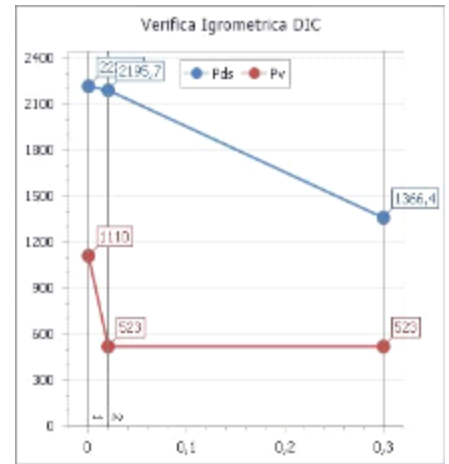
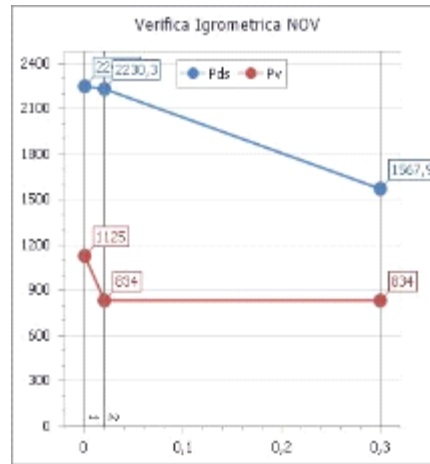
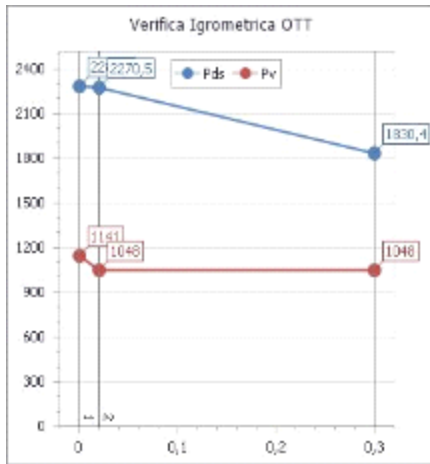
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,2	19,3	19,4	19,6	25,6	25,8	25,8	25,8	25,6	19,6	19,4	19,2
3	19,0	19,1	19,3	19,5	25,5	25,7	25,8	25,7	25,5	19,5	19,2	19,0
4	11,5	12,4	14,3	15,5	21,5	23,5	24,3	23,5	21,7	16,1	13,7	11,6
5	11,3	12,1	14,2	15,4	21,3	23,4	24,2	23,4	21,6	16,0	13,5	11,4

Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,276 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,376 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	9,151 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	168,000 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	196,000 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	46,661 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	44,565 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	3,119 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	2,965 [W/m ² K,h]

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	11,270	12,125	14,150	15,410	21,320	23,435	24,245	23,435	21,590	15,995	13,520	11,360
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	34,900	35,900	37,800	45,100	46,200	54,200	52,900	63,900	56,200	57,200	53,200	38,300
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,221	0,137	-0,162	-0,481	-0,517	-1,768	-3,046	-1,768	-0,610	-0,698	-0,049	0,213
fRsi	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,817; fRsi,min=0,221)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	11,270	12,125	14,150	15,410	21,320	23,435	24,245	23,435	21,590	15,995	13,520	11,360
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	34,900	35,900	37,800	45,100	46,200	54,200	52,900	63,900	56,200	57,200	53,200	38,300
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,622	0,581	0,436	0,281	0,252	-0,365	-0,994	-0,365	0,206	0,176	0,491	0,618
fRsi	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817

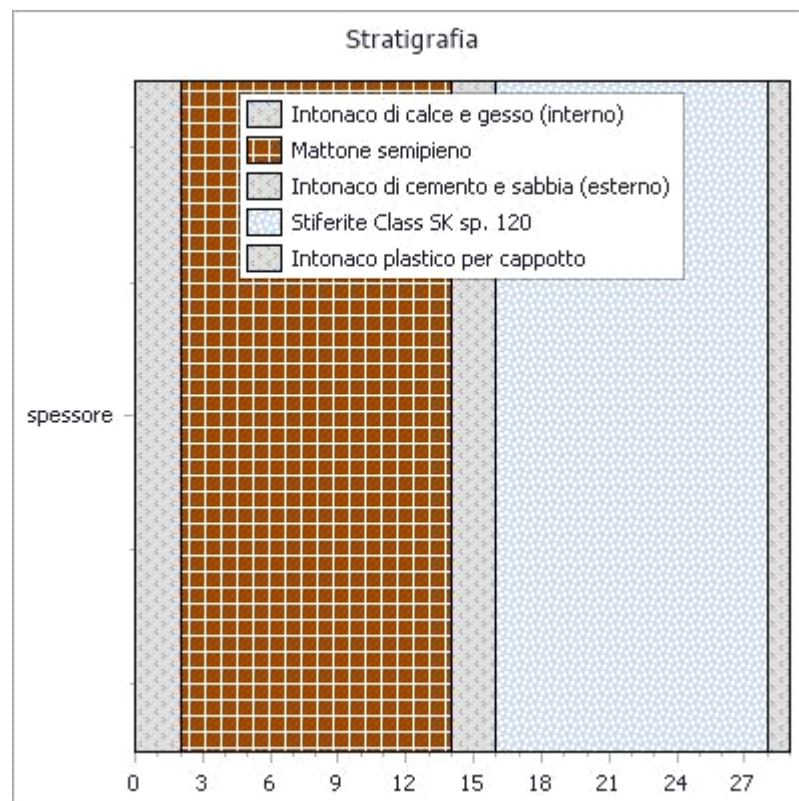
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,817; fRsi,min=0,622)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_01b Rossana p	Parete Esterna	NORD	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Mattone semipieno	0,120	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,240
3	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
4	Stiferite Class SK sp. 120	0,120	0,025	35,000	1,460	1,000	4,800
5	Intonaco plastico per cappotto	0,010	0,300	1300,000	840,000	30,000	0,033
Spessore totale [m]:		0,290					
Resistenza superficiale interna (R _i):		0,130	[m ² K/W]				
Resistenza superficiale esterna (R _e):		0,040	[m ² K/W]				
Resistenza termica totale:		5,292	[m ² K/W]				
Trasmittanza termica totale (U):		0,189	[W/m ² K]				
Valore limite trasmittanza (U _{lim}):		0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1135,0	1138,0	1146,0	1151,0	1655,0	1667,0	1671,0	1667,0	1657,0	1153,0	1143,0	1135,0
	P _{sat}	2268,9	2275,5	2291,2	2300,9	3309,1	3331,8	3340,5	3331,8	3311,9	2305,5	2286,3	2269,6
2	P	996,8	1008,1	1035,6	1076,5	1555,8	1646,5	1657,5	1704,8	1615,1	1130,4	1077,8	1006,9
	P _{sat}	2254,2	2262,2	2281,2	2293,1	3298,1	3325,7	3336,3	3325,7	3301,6	2298,7	2275,3	2255,0
3	P	619,8	653,7	734,5	873,3	1285,2	1590,4	1620,7	1807,8	1500,7	1068,7	900,1	657,7
	P _{sat}	2133,8	2153,0	2199,0	2228,1	3207,0	3275,1	3301,6	3275,1	3215,6	2241,7	2184,6	2135,8
4	P	544,4	582,9	674,2	832,6	1231,1	1579,2	1613,4	1828,4	1477,9	1056,3	864,5	587,8
	P _{sat}	2124,0	2144,1	2192,3	2222,8	3199,5	3271,0	3298,7	3271,0	3208,6	2237,0	2177,2	2126,1
5	P	469,0	512,0	614,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1044,0	829,0	518,0
	P _{sat}	650,2	743,7	1013,8	1222,5	1787,8	2392,3	2667,3	2392,3	1856,6	1331,6	921,7	659,5
6	P	469,0	512,0	614,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1044,0	829,0	518,0
	P _{sat}	644,5	737,8	1008,1	1217,2	1780,3	2387,0	2663,3	2387,0	1849,3	1326,7	916,0	653,8

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

Temperature [° C]

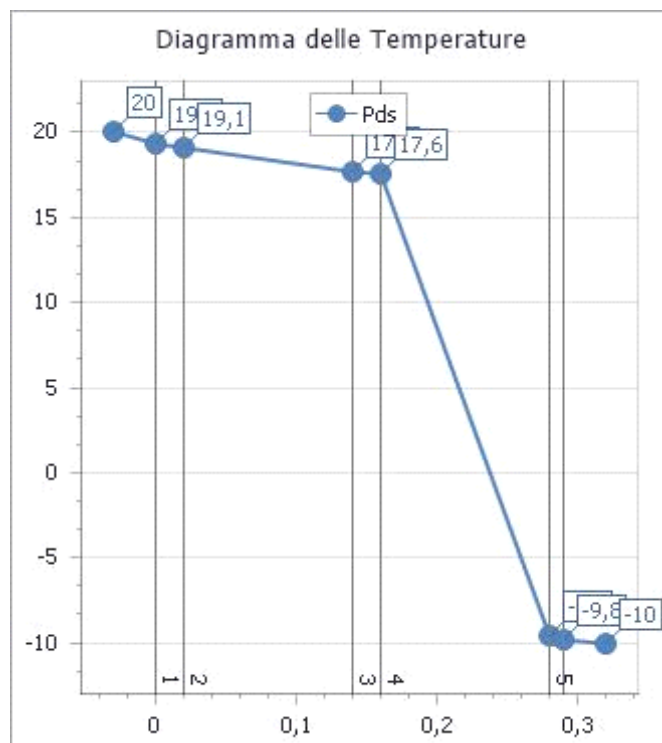
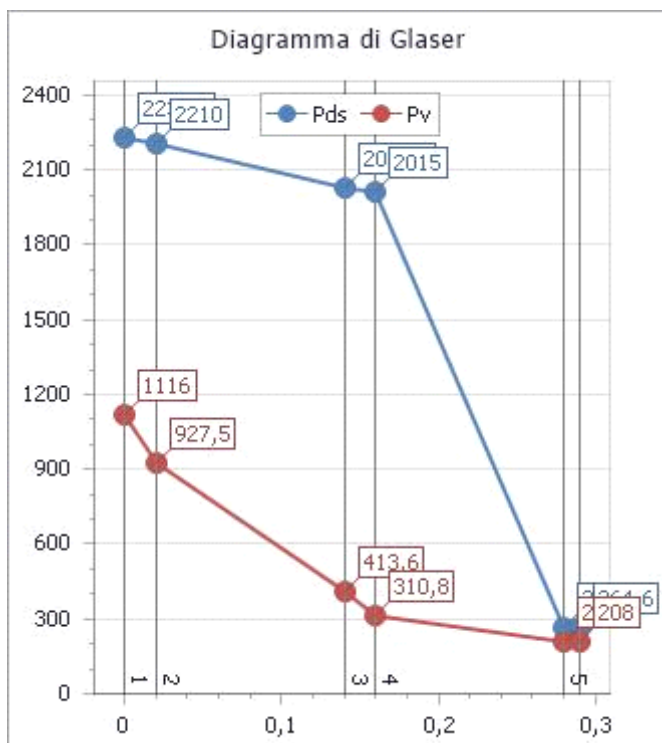
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,5	19,6	19,7	19,7	25,7	25,9	25,9	25,9	25,8	19,8	19,6	19,5
3	19,4	19,5	19,6	19,7	25,7	25,8	25,9	25,8	25,7	19,7	19,6	19,4
4	18,5	18,7	19,0	19,2	25,2	25,6	25,7	25,6	25,3	19,3	18,9	18,6
5	18,5	18,6	19,0	19,2	25,2	25,5	25,7	25,5	25,2	19,3	18,9	18,5
6	0,9	2,7	7,2	9,9	15,7	20,4	22,2	20,4	16,3	11,2	5,8	1,1
7	0,7	2,6	7,1	9,9	15,7	20,3	22,1	20,3	16,3	11,2	5,7	0,9
8	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,037 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,194 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	8,308 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	220,200 kg/m ²

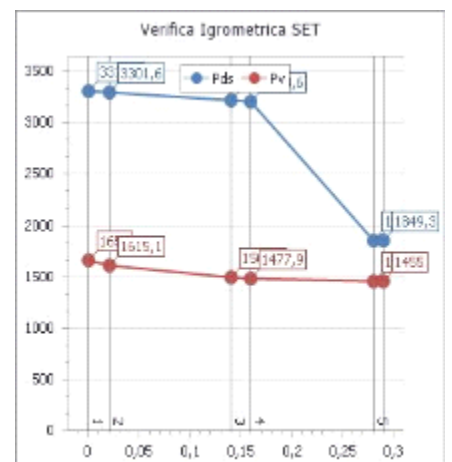
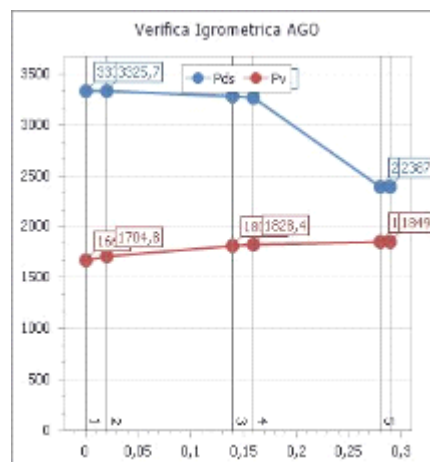
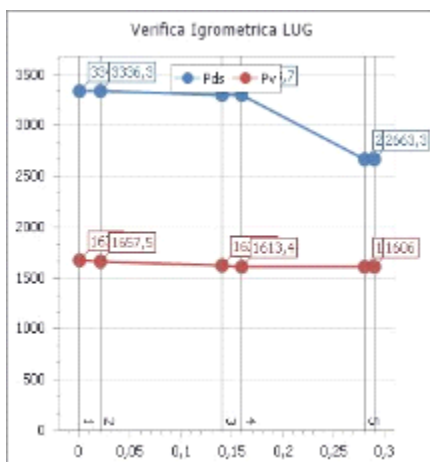
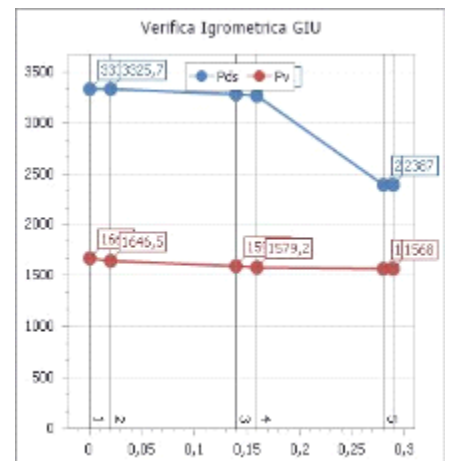
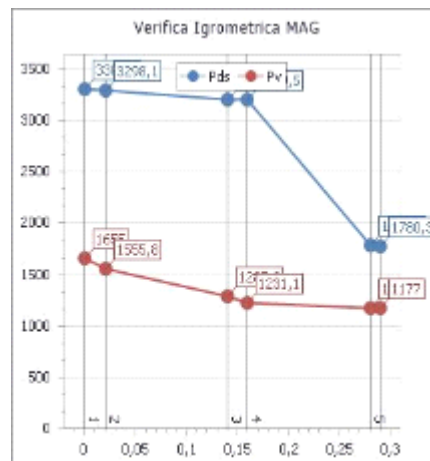
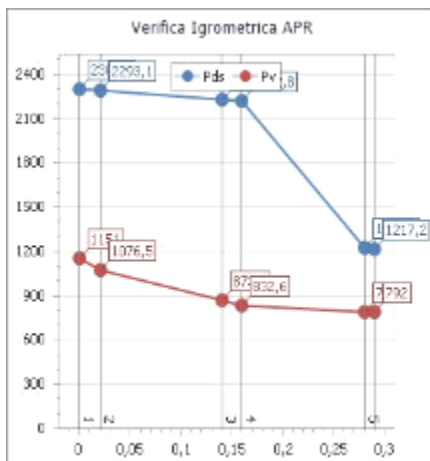
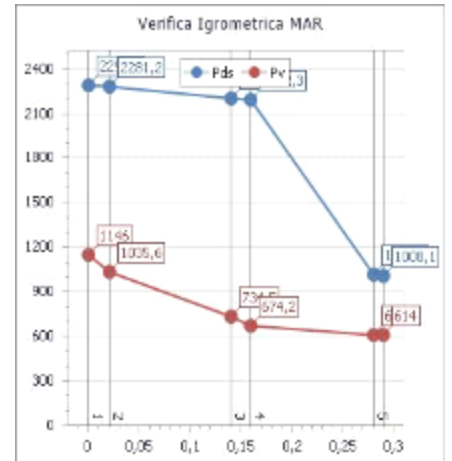
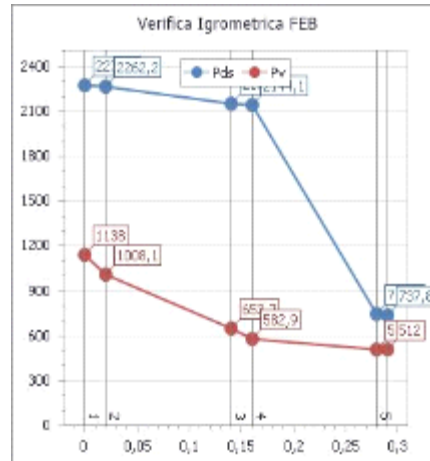
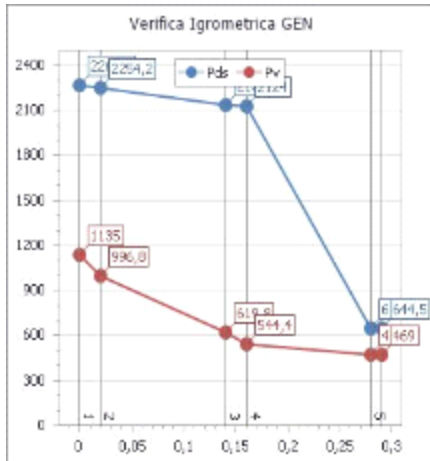
Massa superficiale	$M_{s,t}$	297,200 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	59,895 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	11,655 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	4,326 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	0,813 [W/m ² K,h]

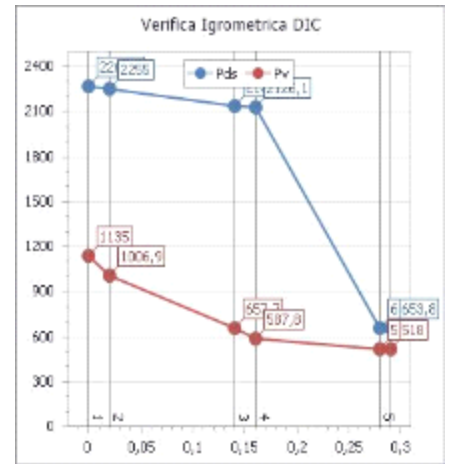
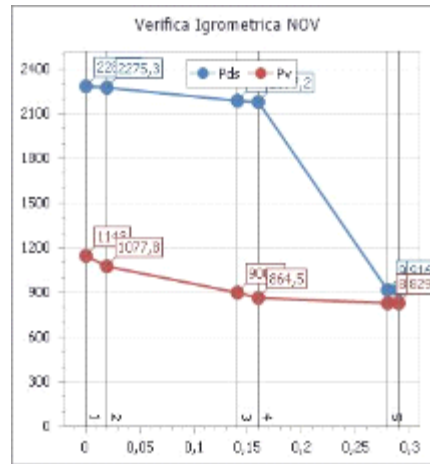
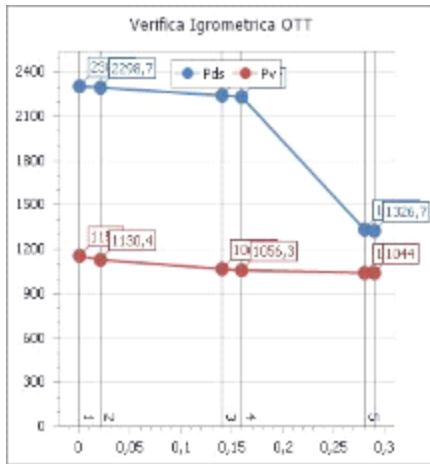
Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	-10,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	72,0	%

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,649	0,611	0,477	0,333	0,317	-0,246	-0,821	-0,246	0,276	0,236	0,528	0,646
fRsi	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,953; fRsi,min=0,649)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,830	0,811	0,746	0,676	0,663	0,386	0,103	0,386	0,643	0,629	0,771	0,828
fRsi	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953

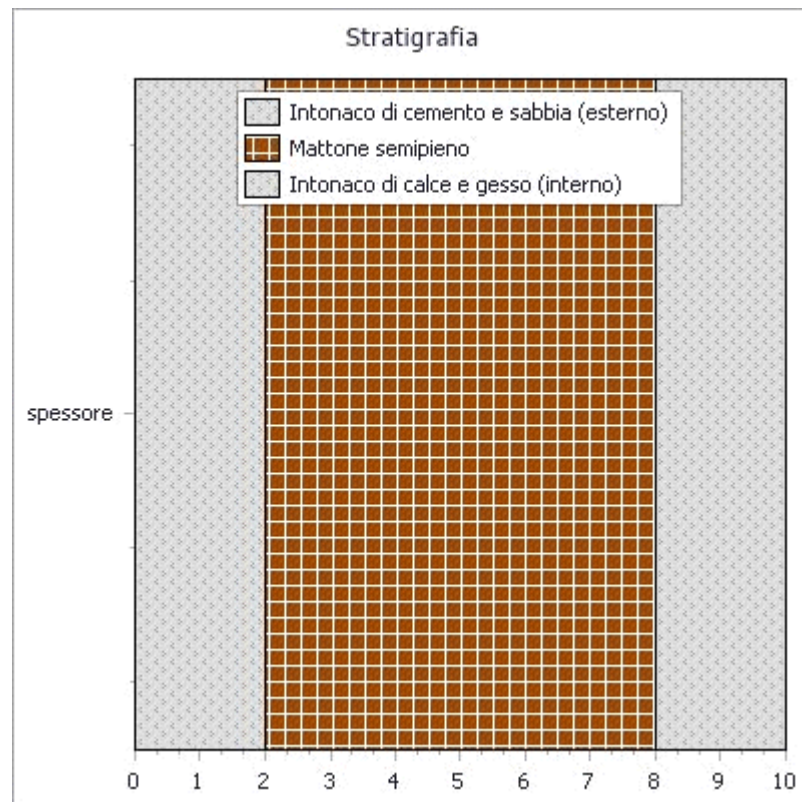
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,953; fRsi,min=0,830)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
MI_05 Rossana e- 001	Parete Interna	Ambiente con una parete esterna	Muratura verso locali non riscaldati (sp. 12)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
2	Mattone semipieno	0,060	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,120
3	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
	Spessore totale [m]:	0,100					
	Resistenza superficiale interna (R _i):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza superficiale esterna (R _e):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza termica totale:	0,429	[m ² K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	2,333	[W/m ² K]				
	Valore limite trasmittanza (U _{lim}):	0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	805,0	835,0	912,0	962,0	1391,0	1516,0	1566,0	1516,0	1407,0	987,0	887,0	808,0
	P _{sat}	1609,7	1670,9	1823,9	1925,1	2781,7	3031,0	3131,6	3031,0	2812,5	1973,8	1775,0	1616,1
2	P	776,1	806,1	878,9	963,7	1402,4	1579,7	1610,9	1668,9	1504,4	1059,6	950,4	798,3
	P _{sat}	1517,6	1584,8	1754,4	1867,8	2700,9	2983,1	3097,7	2983,1	2735,6	1922,6	1700,0	1524,6
3	P	704,0	734,0	796,0	968,0	1431,0	1739,0	1723,0	2051,0	1748,0	1241,0	1109,0	774,0
	P _{sat}	1056,1	1145,5	1384,3	1554,1	2258,3	2709,0	2901,4	2709,0	2311,9	1638,9	1305,7	1065,2
4	P	704,0	734,0	796,0	968,0	1431,0	1739,0	1723,0	2051,0	1748,0	1241,0	1109,0	774,0
	P _{sat}	966,5	1058,3	1307,1	1486,6	2162,8	2647,1	2856,2	2647,1	2219,9	1577,1	1224,7	975,8

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

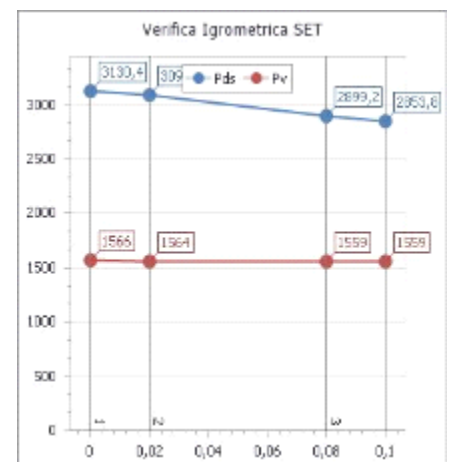
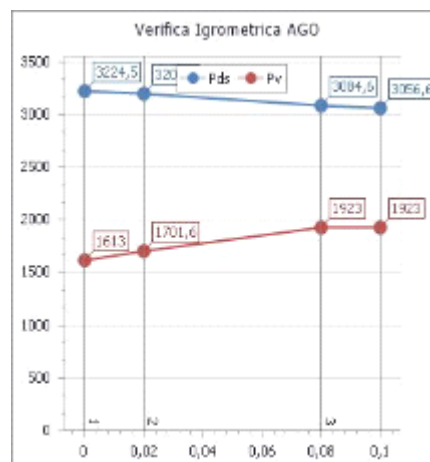
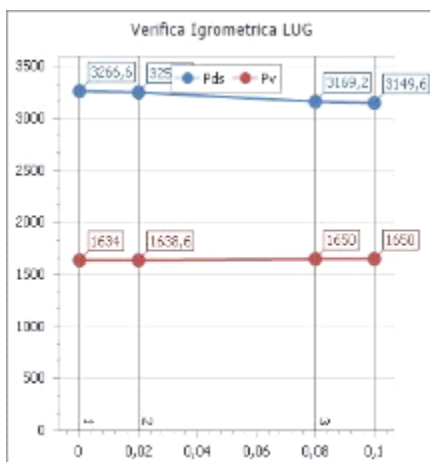
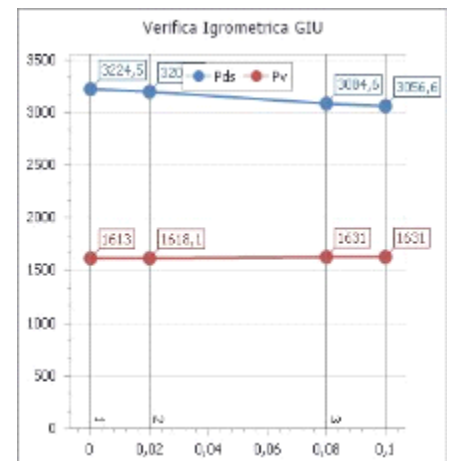
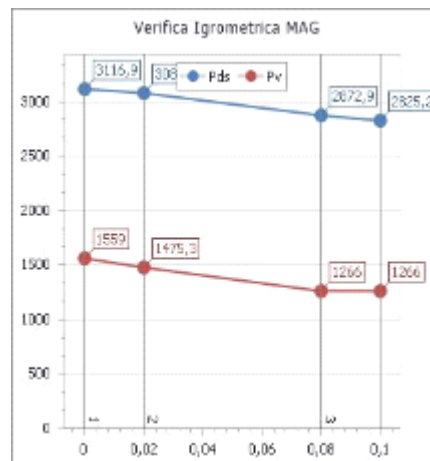
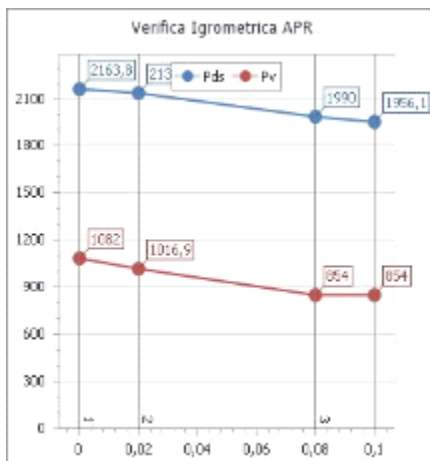
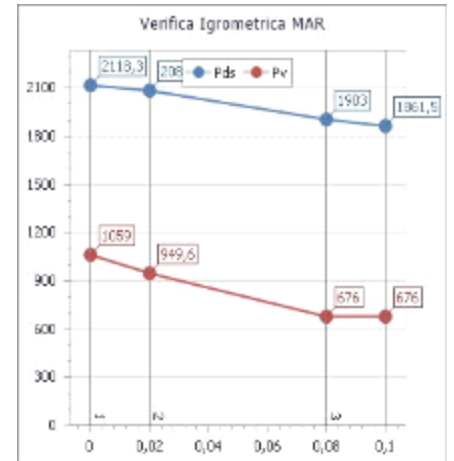
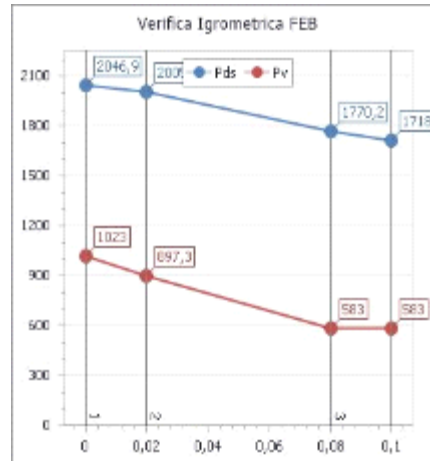
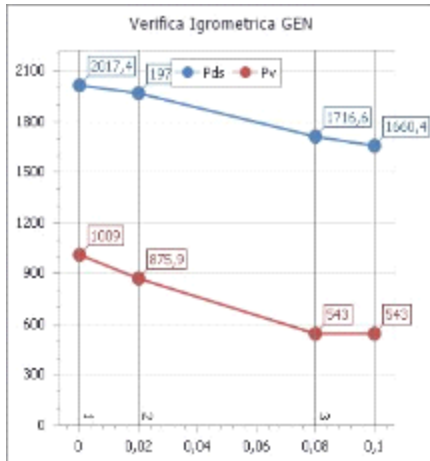
Temperature [° C]

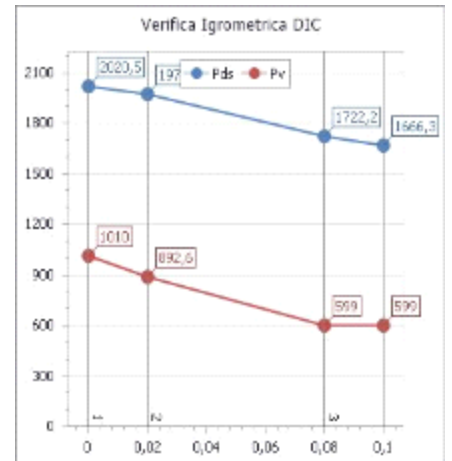
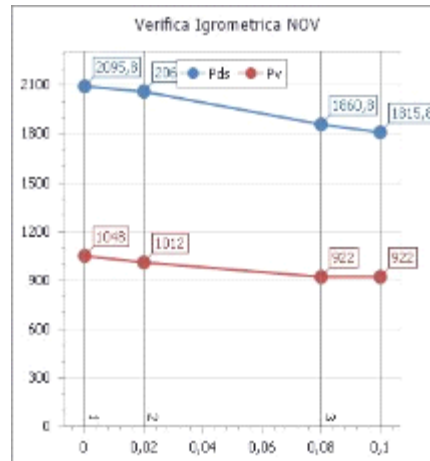
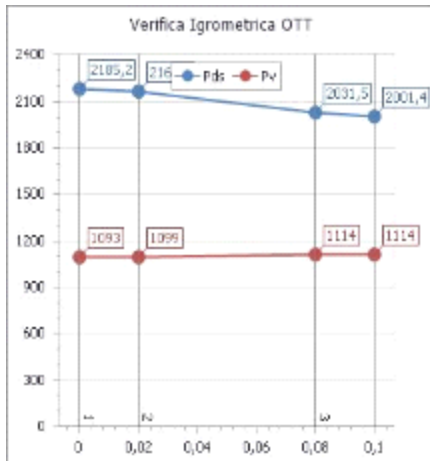
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	17,6	17,9	18,4	18,8	24,7	25,3	25,5	25,3	24,8	18,9	18,3	17,7
3	17,3	17,6	18,2	18,6	24,5	25,2	25,5	25,2	24,6	18,8	18,0	17,3
4	15,1	15,6	16,7	17,4	23,4	24,6	25,0	24,6	23,5	17,8	16,4	15,2
5	14,6	15,1	16,4	17,2	23,1	24,4	24,9	24,4	23,3	17,5	16,0	14,6
6	12,2	13,0	14,8	15,9	21,8	23,7	24,4	23,7	22,1	16,4	14,2	12,3

Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	1,669 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,715 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	3,961 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	108,000 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	172,000 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	63,211 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	58,183 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	4,434 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	4,090 [W/m ² K,h]

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	12,240	13,000	14,800	15,920	21,840	23,720	24,440	23,720	22,080	16,440	14,240	12,320
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	32,700	33,900	36,300	43,600	44,700	53,300	52,300	62,800	54,500	55,600	50,800	35,900
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,124	0,029	-0,308	-0,667	-0,707	-2,114	-3,551	-2,114	-0,811	-0,910	-0,181	0,115
fRsi	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,417; fRsi,min=0,124)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	12,240	13,000	14,800	15,920	21,840	23,720	24,440	23,720	22,080	16,440	14,240	12,320
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	32,700	33,900	36,300	43,600	44,700	53,300	52,300	62,800	54,500	55,600	50,800	35,900
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,575	0,529	0,365	0,191	0,159	-0,535	-1,244	-0,535	0,107	0,073	0,427	0,570
fRsi	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417

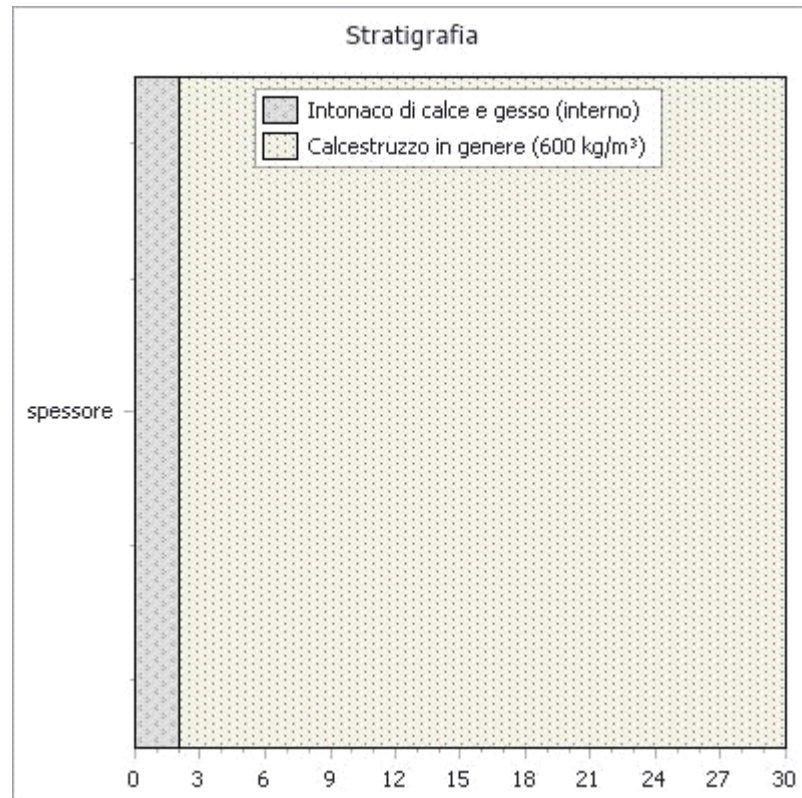
Verifica	Esito
Condensa superficiale	E' prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,417; fRsi,min=0,575)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
MI_04 Rossana e- 001	Parete Interna	NORD	Muratura verso vano scensore (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Calcestruzzo in genere (600 kg/m ³)	0,280	0,240	600,000	1000,000	100,000	1,167
	Spessore totale [m]:	0,300					
	Resistenza superficiale interna (R _i):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza superficiale esterna (R _e):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza termica totale:	1,455	[m ² K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	0,687	[W/m ² K]				
	Valore limite trasmittanza (U _{lim}):	0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P_{sat}) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1049,0	1060,0	1087,0	1104,0	1590,0	1631,0	1646,0	1631,0	1595,0	1112,0	1079,0	1050,0
	P _{sat}	2097,7	2120,2	2174,1	2208,3	3179,3	3259,7	3290,9	3259,7	3189,5	2224,4	2157,2	2100,1
2	P	526,0	566,0	660,0	838,0	1243,0	1614,0	1638,0	1903,0	1532,0	1095,0	899,0	580,0
	P _{sat}	2048,1	2074,9	2139,7	2180,9	3140,9	3238,1	3276,0	3238,1	3153,1	2200,3	2119,4	2050,9
3	P	526,0	566,0	660,0	838,0	1243,0	1614,0	1638,0	1903,0	1532,0	1095,0	899,0	580,0
	P _{sat}	722,3	816,5	1084,0	1287,0	1879,6	2456,6	2715,5	2456,6	1945,9	1392,1	993,6	731,7

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

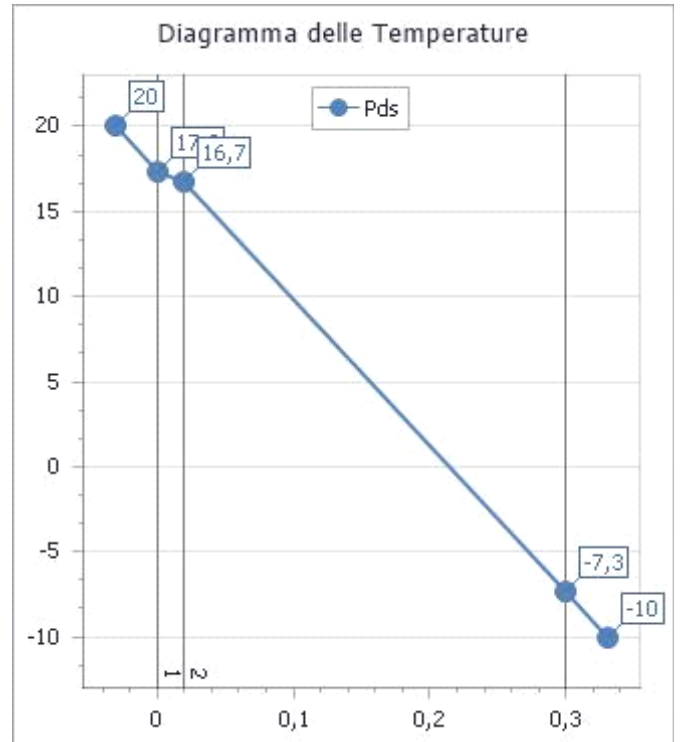
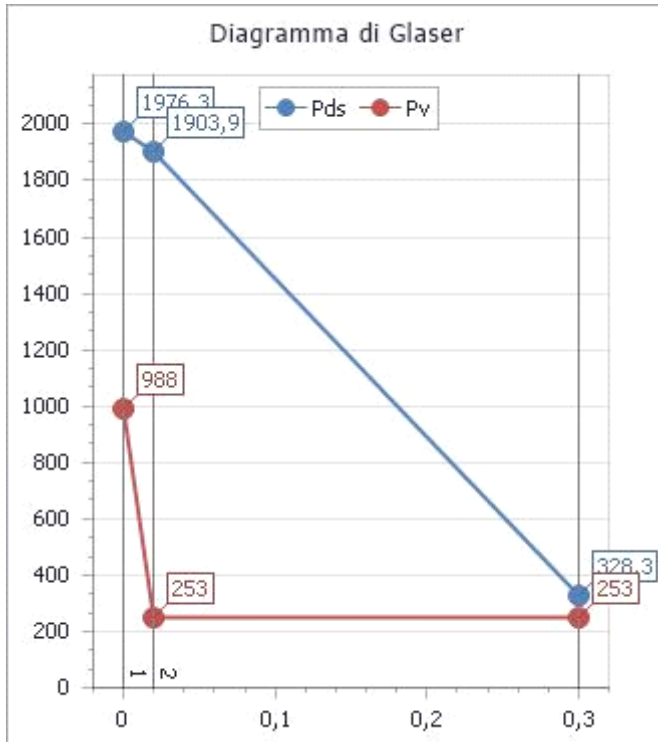
Temperature [° C]

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	18,3	18,4	18,8	19,1	25,1	25,5	25,7	25,5	25,1	19,2	18,7	18,3
3	17,9	18,1	18,6	18,9	24,9	25,4	25,6	25,4	24,9	19,0	18,4	17,9
4	2,3	4,1	8,2	10,7	16,5	20,8	22,4	20,8	17,1	11,9	6,9	2,5
5	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Caratteristiche termiche dinamiche

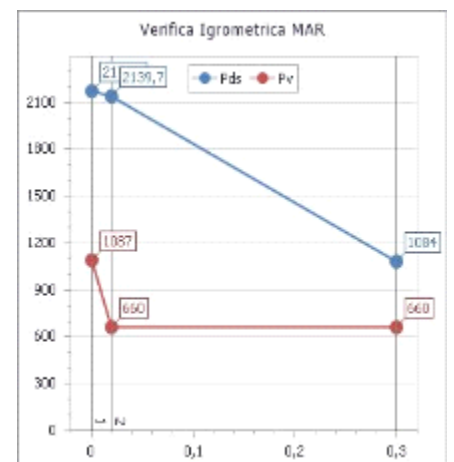
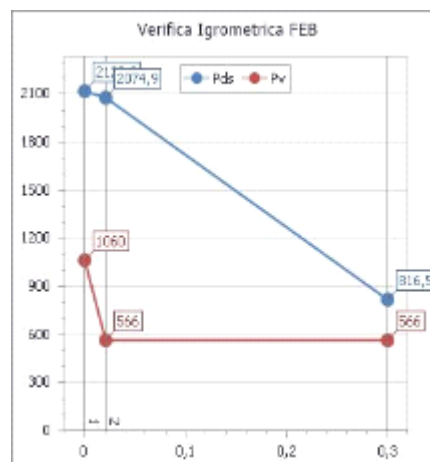
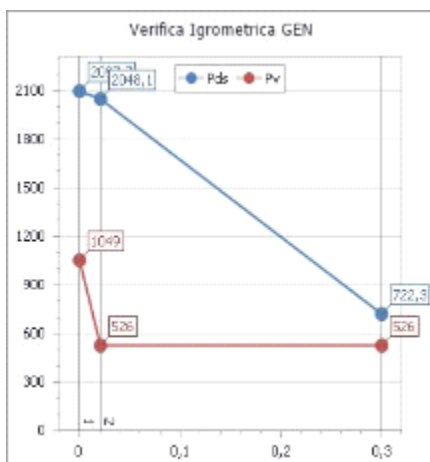
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,227 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,330 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	9,694 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	168,000 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	196,000 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	45,946 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	36,650 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	3,115 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	2,439 [W/m ² K,h]

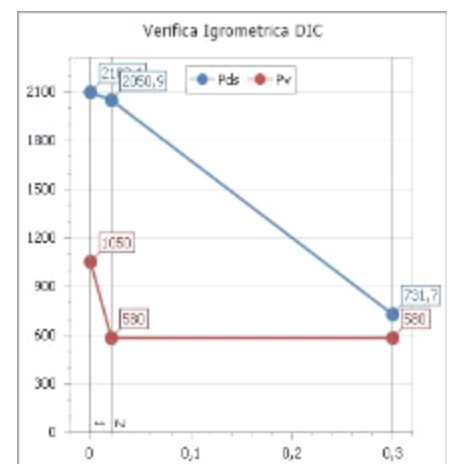
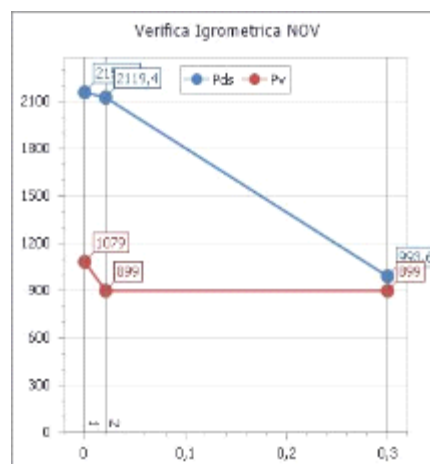
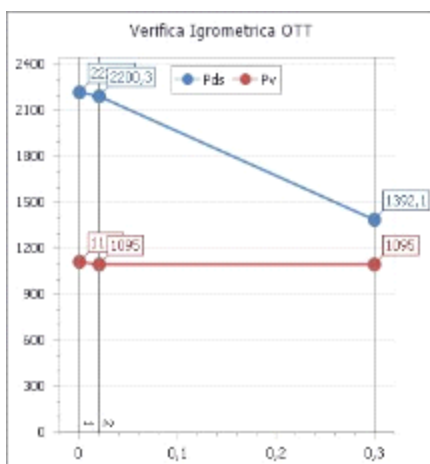
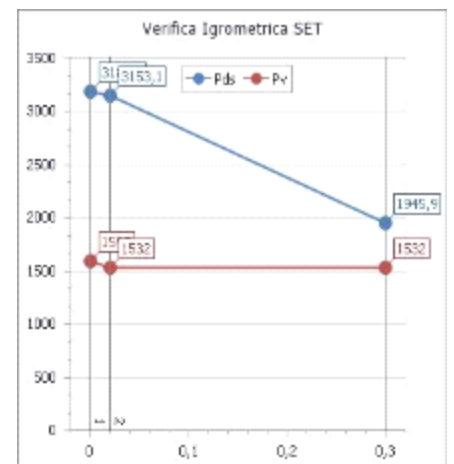
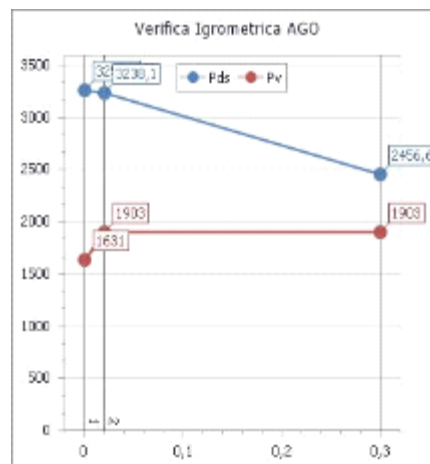
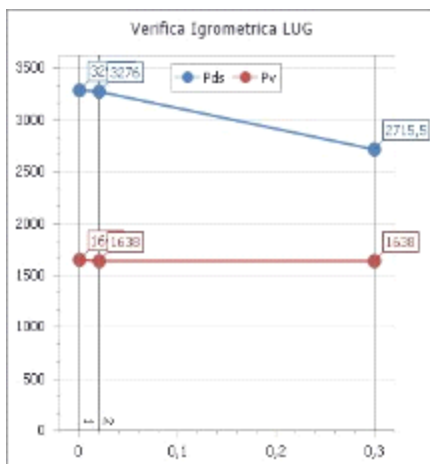
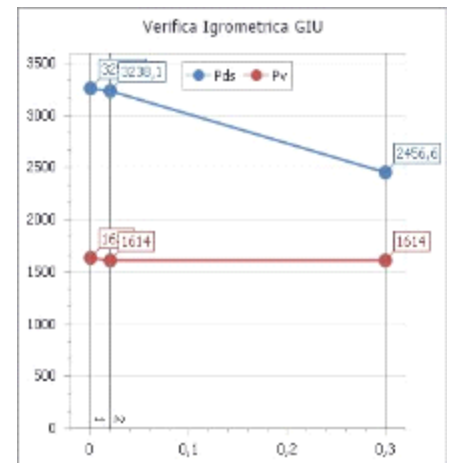
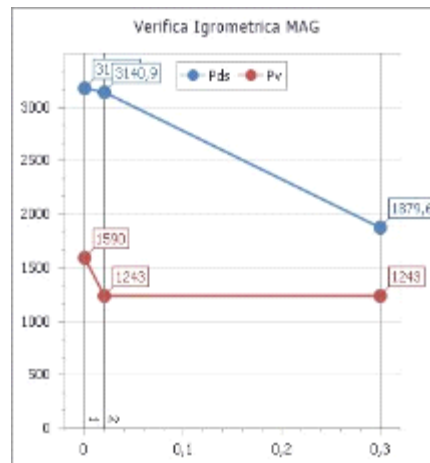
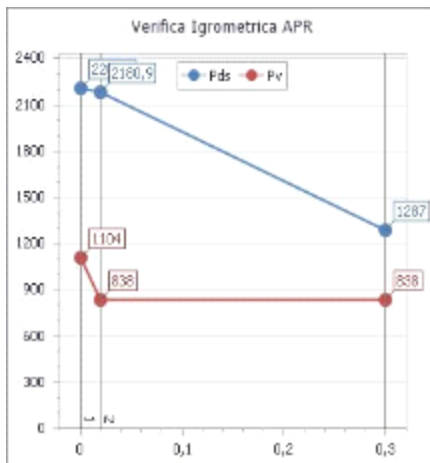
Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	-10,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	72,0	%

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,649	0,611	0,477	0,333	0,317	-0,246	-0,821	-0,246	0,276	0,236	0,528	0,646
fRsi	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,828; fRsi,min=0,649)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,830	0,811	0,746	0,676	0,663	0,386	0,103	0,386	0,643	0,629	0,771	0,828
fRsi	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828

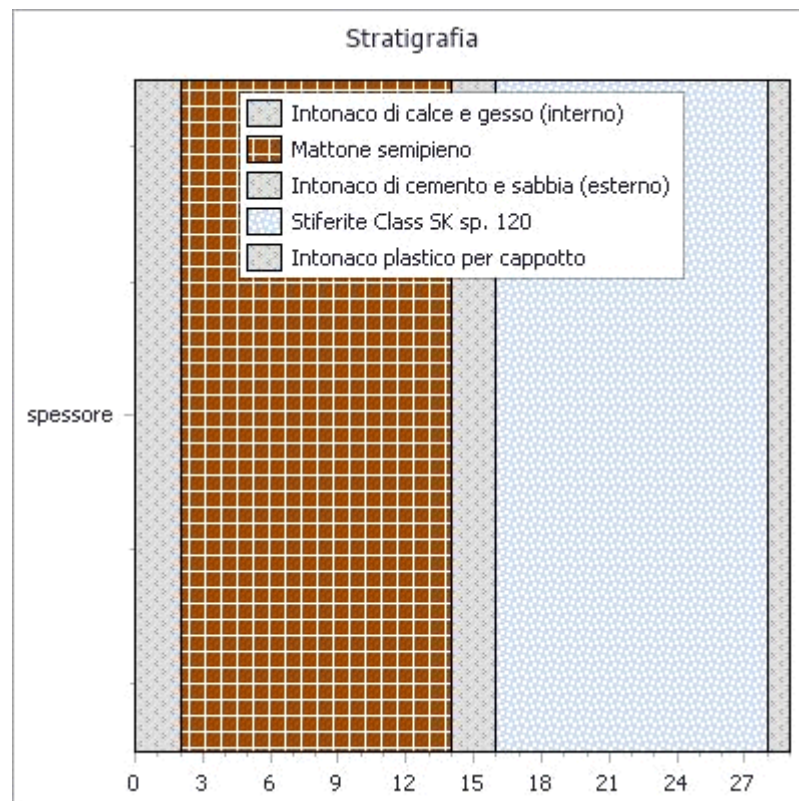
Verifica	Esito
Condensa superficiale	E' prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,828; fRsi,min=0,830)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_01b Rossana p	Parete Esterna	EST	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Mattone semipieno	0,120	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,240
3	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
4	Stiferite Class SK sp. 120	0,120	0,025	35,000	1,460	1,000	4,800
5	Intonaco plastico per cappotto	0,010	0,300	1300,000	840,000	30,000	0,033
Spessore totale [m]:		0,290					
Resistenza superficiale interna (R _i):		0,130	[m ² K/W]				
Resistenza superficiale esterna (R _e):		0,040	[m ² K/W]				
Resistenza termica totale:		5,292	[m ² K/W]				
Trasmittanza termica totale (U):		0,189	[W/m ² K]				
Valore limite trasmittanza (U _{lim}):		0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1135,0	1138,0	1146,0	1151,0	1655,0	1667,0	1671,0	1667,0	1657,0	1153,0	1143,0	1135,0
	P _{sat}	2268,9	2275,5	2291,2	2300,9	3309,1	3331,8	3340,5	3331,8	3311,9	2305,5	2286,3	2269,6
2	P	996,8	1008,1	1035,6	1076,5	1555,8	1646,5	1657,5	1704,8	1615,1	1130,4	1077,8	1006,9
	P _{sat}	2254,2	2262,2	2281,2	2293,1	3298,1	3325,7	3336,3	3325,7	3301,6	2298,7	2275,3	2255,0
3	P	619,8	653,7	734,5	873,3	1285,2	1590,4	1620,7	1807,8	1500,7	1068,7	900,1	657,7
	P _{sat}	2133,8	2153,0	2199,0	2228,1	3207,0	3275,1	3301,6	3275,1	3215,6	2241,7	2184,6	2135,8
4	P	544,4	582,9	674,2	832,6	1231,1	1579,2	1613,4	1828,4	1477,9	1056,3	864,5	587,8
	P _{sat}	2124,0	2144,1	2192,3	2222,8	3199,5	3271,0	3298,7	3271,0	3208,6	2237,0	2177,2	2126,1
5	P	469,0	512,0	614,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1044,0	829,0	518,0
	P _{sat}	650,2	743,7	1013,8	1222,5	1787,8	2392,3	2667,3	2392,3	1856,6	1331,6	921,7	659,5
6	P	469,0	512,0	614,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1044,0	829,0	518,0
	P _{sat}	644,5	737,8	1008,1	1217,2	1780,3	2387,0	2663,3	2387,0	1849,3	1326,7	916,0	653,8

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

Temperature [° C]

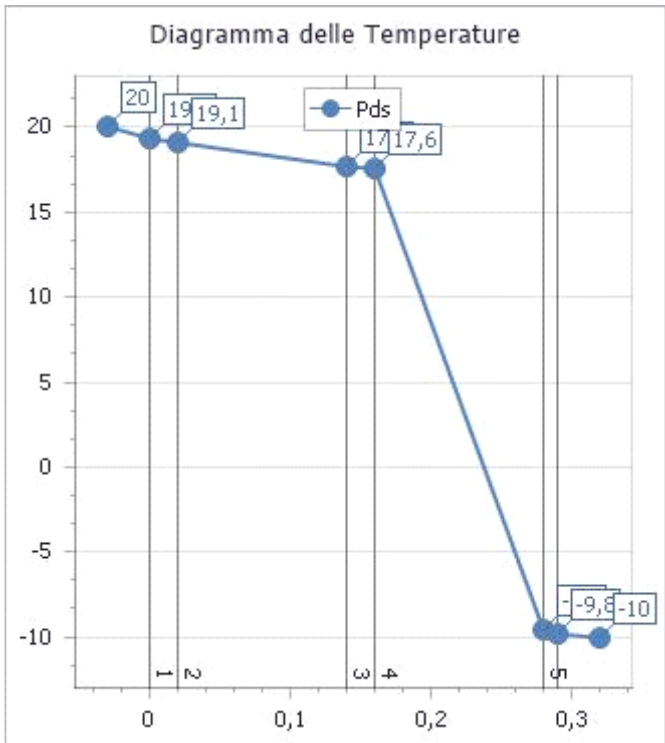
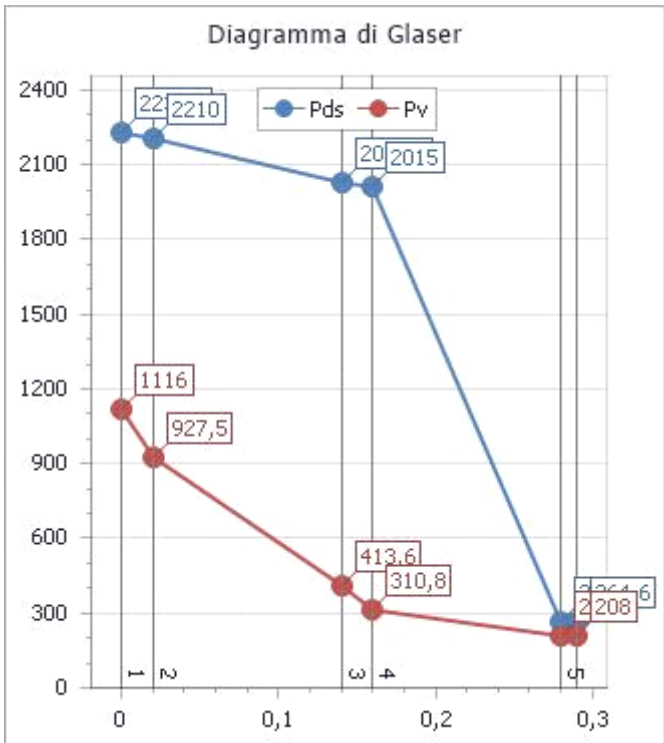
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,5	19,6	19,7	19,7	25,7	25,9	25,9	25,9	25,8	19,8	19,6	19,5
3	19,4	19,5	19,6	19,7	25,7	25,8	25,9	25,8	25,7	19,7	19,6	19,4
4	18,5	18,7	19,0	19,2	25,2	25,6	25,7	25,6	25,3	19,3	18,9	18,6
5	18,5	18,6	19,0	19,2	25,2	25,5	25,7	25,5	25,2	19,3	18,9	18,5
6	0,9	2,7	7,2	9,9	15,7	20,4	22,2	20,4	16,3	11,2	5,8	1,1
7	0,7	2,6	7,1	9,9	15,7	20,3	22,1	20,3	16,3	11,2	5,7	0,9
8	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{te} $	0,037 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,194 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	8,308 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	220,200 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	297,200 kg/m ²

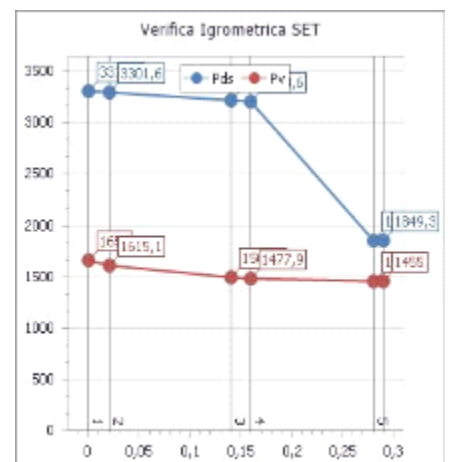
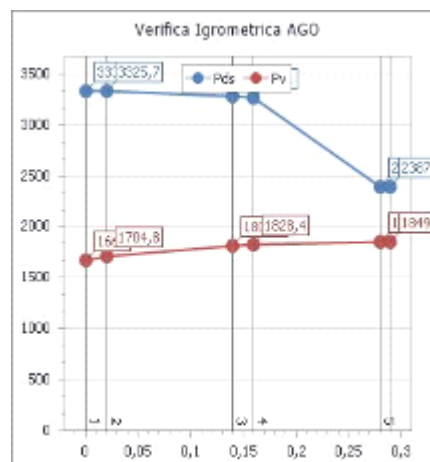
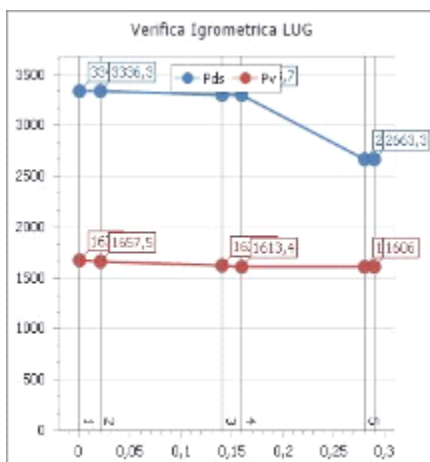
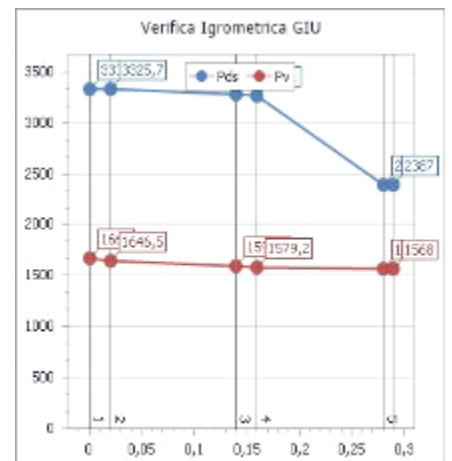
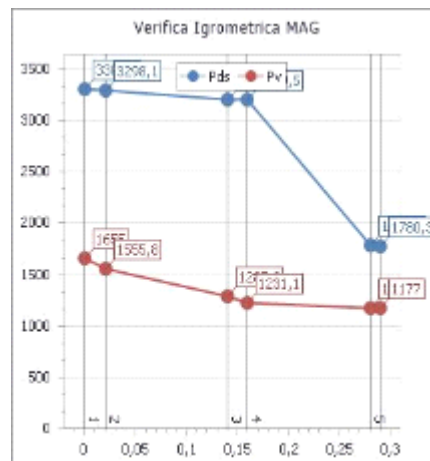
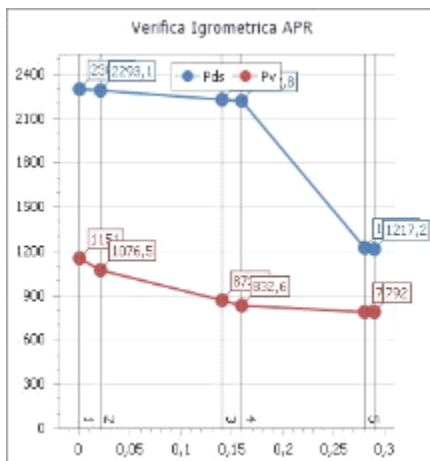
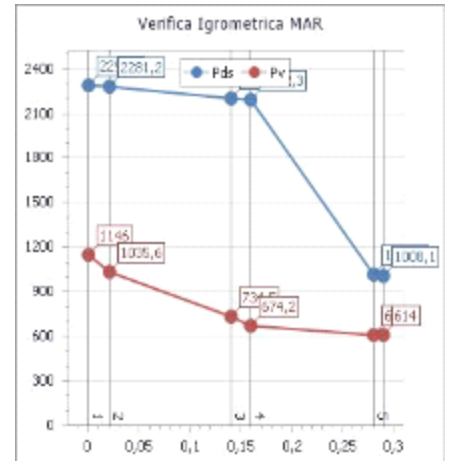
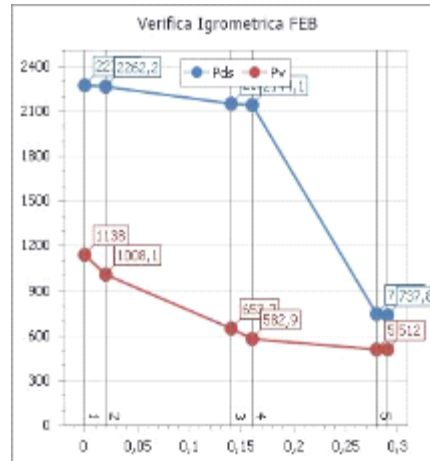
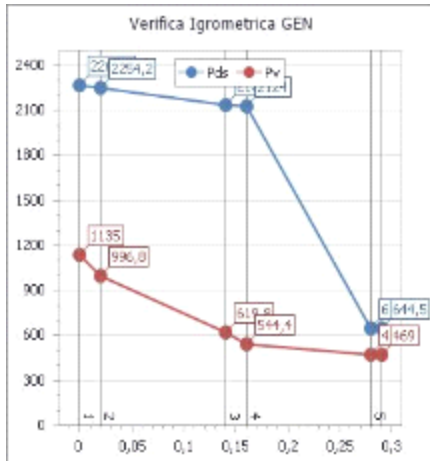
Capacità termica areica interna	k_1	59,895 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	11,655 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	4,326 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	0,813 [W/m ² K,h]

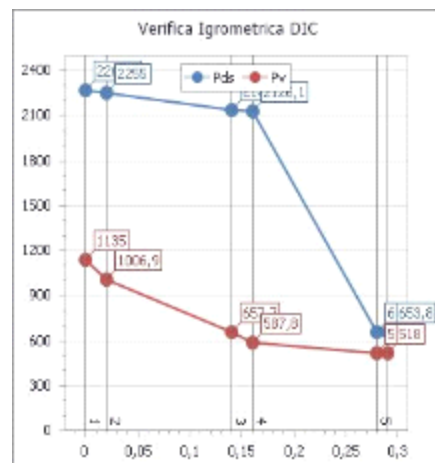
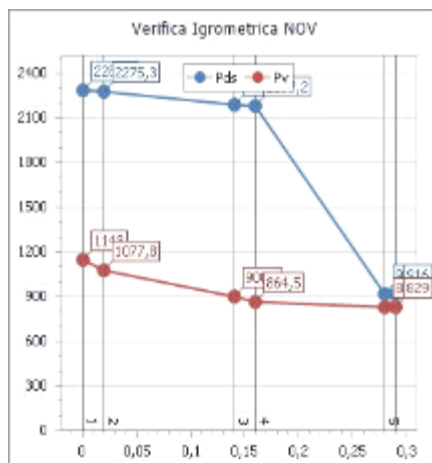
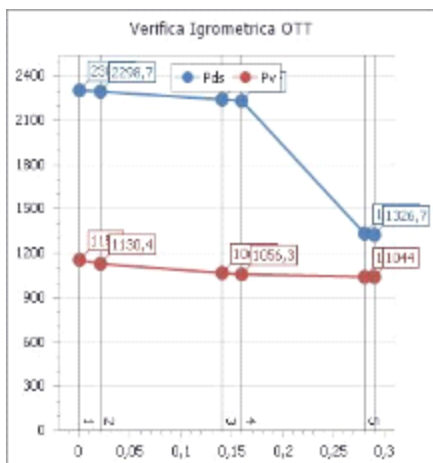
Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	-10,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	72,0	%

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,649	0,611	0,477	0,333	0,317	-0,246	-0,821	-0,246	0,276	0,236	0,528	0,646
fRsi	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,953; fRsi,min=0,649)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,830	0,811	0,746	0,676	0,663	0,386	0,103	0,386	0,643	0,629	0,771	0,828
fRsi	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953

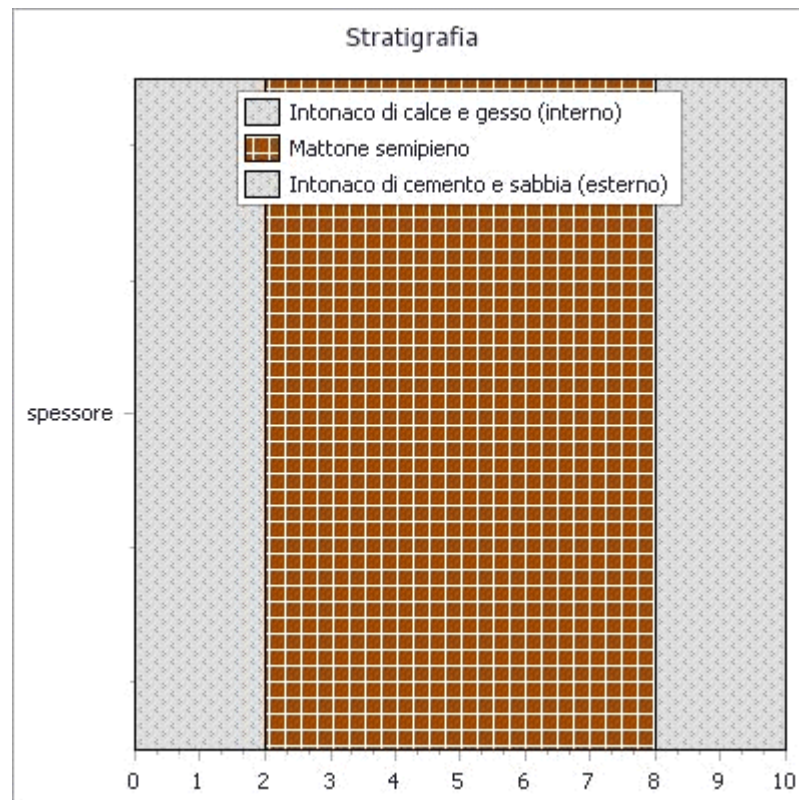
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,953; fRsi,min=0,830)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_05 Rossana e	Parete Esterna	Ambiente con una parete esterna	Muratura verso locali non riscaldati (sp. 12)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Mattone semipieno	0,060	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,120
3	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
	Spessore totale [m]:	0,100					
	Resistenza superficiale interna (R _i):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza superficiale esterna (R _e):	0,040	[m ² K/W]				
	Resistenza termica totale:	0,339	[m ² K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	2,954	[W/m ² K]				
	Valore limite trasmittanza (U _{lim}):	0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	726,0	762,0	852,0	913,0	1322,0	1475,0	1537,0	1475,0	1341,0	943,0	823,0	730,0
	P _{sat}	1453,6	1524,7	1705,3	1827,0	2643,5	2948,6	3073,3	2948,6	2680,8	1886,0	1647,2	1460,9
2	P	650,3	688,0	778,0	888,0	1298,7	1540,6	1584,4	1664,1	1433,2	1015,3	866,2	676,3
	P _{sat}	1304,5	1383,8	1588,6	1729,0	2505,4	2864,4	3013,4	2864,4	2548,9	1797,8	1522,2	1312,7
3	P	547,0	587,0	677,0	854,0	1267,0	1630,0	1649,0	1922,0	1559,0	1114,0	925,0	603,0
	P _{sat}	815,0	909,1	1171,2	1365,9	1991,7	2533,3	2772,5	2533,3	2054,6	1465,6	1083,3	824,5
4	P	547,0	587,0	677,0	854,0	1267,0	1630,0	1649,0	1922,0	1559,0	1114,0	925,0	603,0
	P _{sat}	751,6	845,9	1112,0	1312,5	1915,7	2481,5	2734,1	2481,5	1981,0	1415,9	1022,2	761,1

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

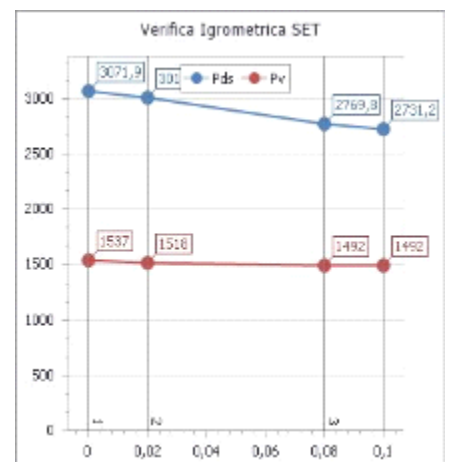
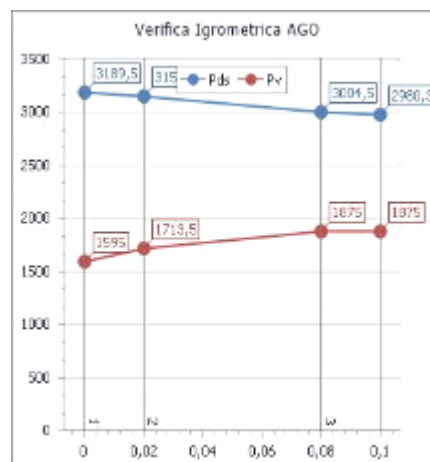
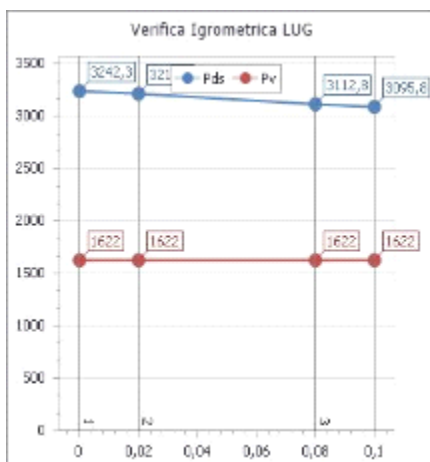
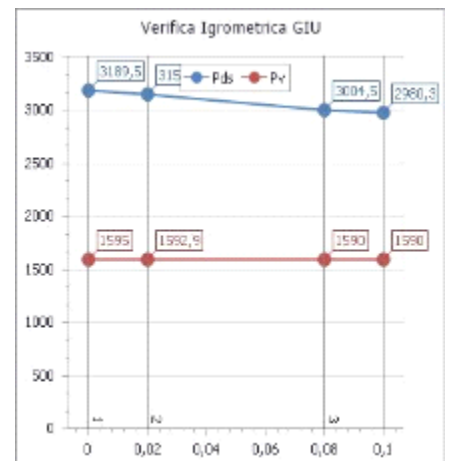
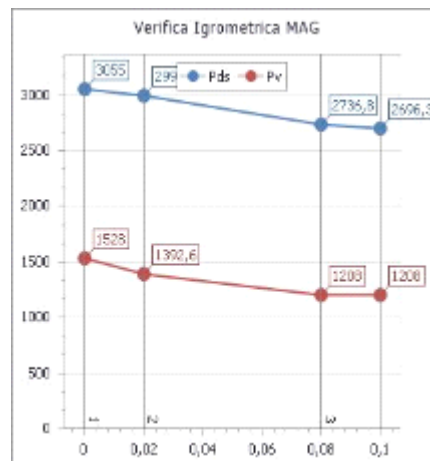
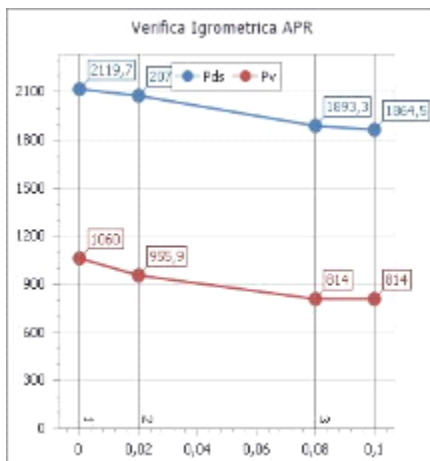
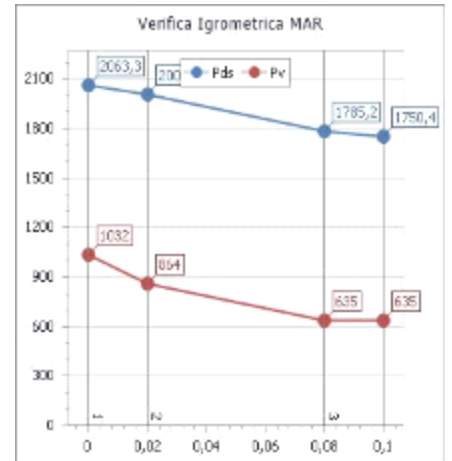
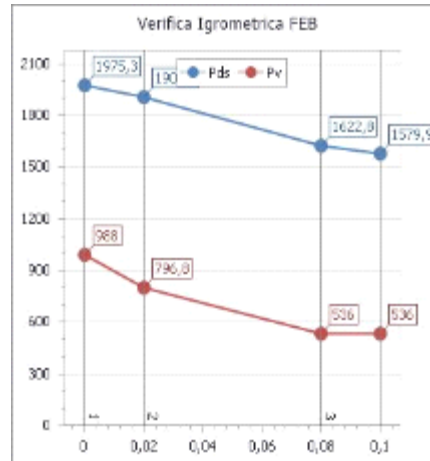
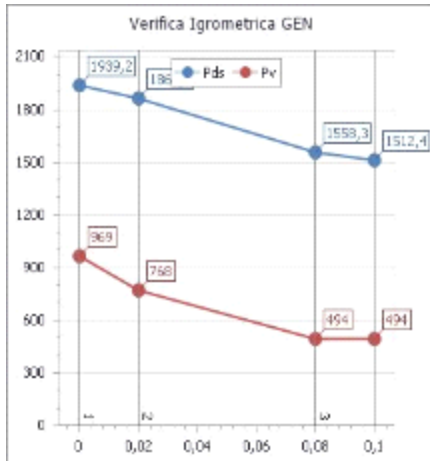
Temperature [° C]

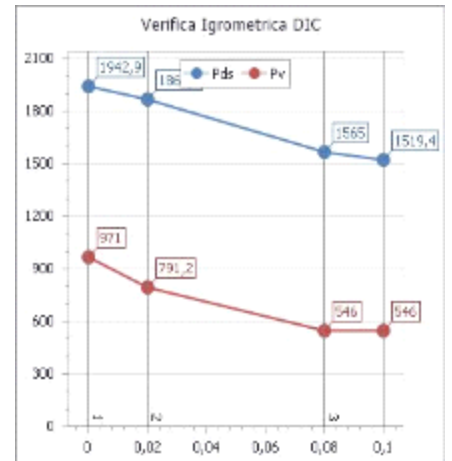
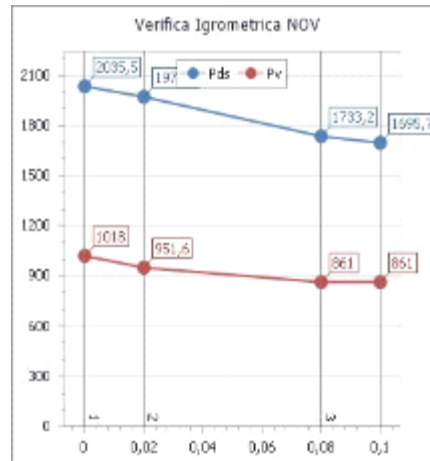
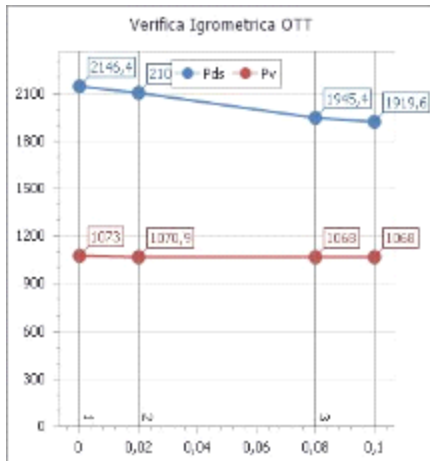
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	17,0	17,3	18,0	18,4	24,4	25,1	25,4	25,1	24,5	18,6	17,8	17,1
3	16,4	16,7	17,6	18,1	24,1	24,9	25,3	24,9	24,2	18,3	17,3	16,4
4	13,6	14,2	15,7	16,6	22,6	24,1	24,7	24,1	22,8	17,1	15,3	13,7
5	13,2	13,8	15,4	16,4	22,3	24,0	24,6	24,0	22,5	16,9	14,9	13,2
6	12,2	13,0	14,8	15,9	21,8	23,7	24,4	23,7	22,1	16,4	14,2	12,3

Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	2,520 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,853 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	2,960 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	108,000 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	172,000 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	49,016 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	95,434 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	3,871 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	6,695 [W/m ² K,h]

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	12,240	13,000	14,800	15,920	21,840	23,720	24,440	23,720	22,080	16,440	14,240	12,320
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	32,700	33,900	36,300	43,600	44,700	53,300	52,300	62,800	54,500	55,600	50,800	35,900
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,124	0,029	-0,308	-0,667	-0,707	-2,114	-3,551	-2,114	-0,811	-0,910	-0,181	0,115
fRsi	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,262; fRsi,min=0,124)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	12,240	13,000	14,800	15,920	21,840	23,720	24,440	23,720	22,080	16,440	14,240	12,320
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	32,700	33,900	36,300	43,600	44,700	53,300	52,300	62,800	54,500	55,600	50,800	35,900
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,575	0,529	0,365	0,191	0,159	-0,535	-1,244	-0,535	0,107	0,073	0,427	0,570
fRsi	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262

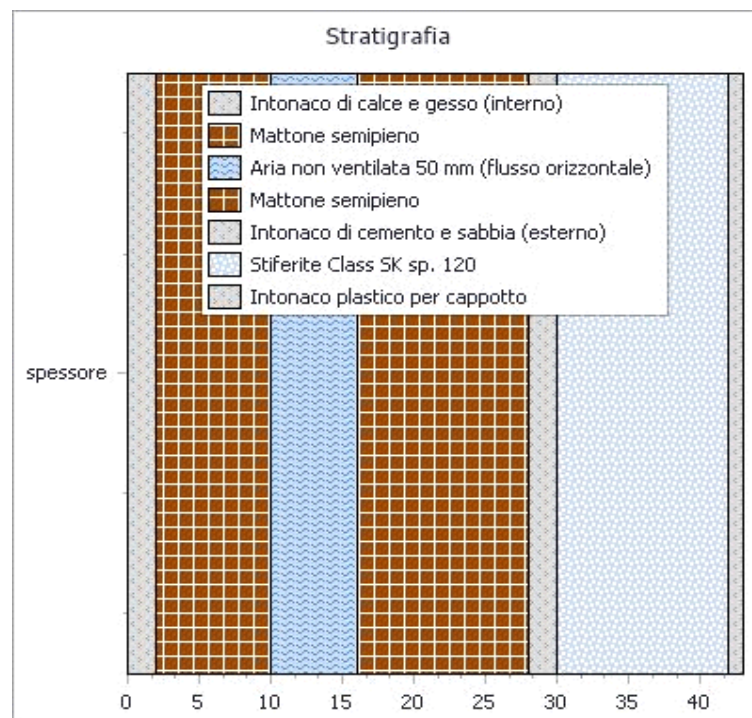
Verifica	Esito
Condensa superficiale	E' prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,262; fRsi,min=0,575)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_01 Rossana p	Parete Esterna	NORD	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Mattone semipieno	0,080	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,160
3	Aria non ventilata 50 mm (flusso orizzontale)	0,060	0,000	1,300	1000,000	1,000	0,180
4	Mattone semipieno	0,120	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,240
5	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
6	Stiferite Class SK sp. 120	0,120	0,025	35,000	1,460	1,000	4,800
7	Intonaco plastico per cappotto	0,010	0,300	1300,000	840,000	30,000	0,033
	Spessore totale [m]:	0,430					
	Resistenza superficiale interna (R _i):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza superficiale esterna (R _e):	0,040	[m ² K/W]				
	Resistenza termica totale:	5,632	[m ² K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	0,178	[W/m ² K]				
	Valore limite trasmittanza (U _{lim}):	0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1137,0	1140,0	1147,0	1152,0	1657,0	1668,0	1672,0	1668,0	1658,0	1154,0	1145,0	1137,0
	P _{sat}	2273,0	2279,2	2293,9	2303,1	3312,1	3333,4	3341,6	3333,4	3314,8	2307,4	2289,3	2273,6
2	P	1040,3	1049,0	1069,7	1099,9	1587,5	1653,5	1662,4	1694,2	1628,6	1137,9	1099,1	1047,4
	P _{sat}	2259,1	2266,6	2284,5	2295,7	3301,7	3327,7	3337,7	3327,7	3305,1	2300,9	2278,9	2259,9
3	P	864,5	883,4	929,2	1005,2	1461,2	1627,2	1645,1	1741,8	1575,2	1108,7	1015,7	884,5
	P _{sat}	2182,8	2197,5	2232,7	2254,8	3244,4	3296,0	3315,9	3296,0	3250,9	2265,1	2221,7	2184,4
4	P	838,2	858,6	908,1	990,9	1442,3	1623,3	1642,5	1749,0	1567,2	1104,3	1003,2	860,1
	P _{sat}	2099,8	2122,0	2175,6	2209,5	3180,9	3260,5	3291,5	3260,5	3191,0	2225,4	2158,8	2102,1
5	P	574,5	610,3	697,3	848,8	1252,8	1583,8	1616,4	1820,4	1487,1	1060,5	878,1	615,7
	P _{sat}	1993,3	2024,9	2101,4	2150,3	3098,0	3213,8	3259,2	3213,8	3112,5	2173,4	2077,3	1996,6
6	P	521,7	560,7	655,2	820,4	1214,9	1575,9	1611,2	1834,7	1471,0	1051,8	853,0	566,9
	P _{sat}	1984,7	2017,0	2095,3	2145,5	3091,1	3210,0	3256,5	3210,0	3106,1	2169,1	2070,7	1988,0
7	P	469,0	511,0	613,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1043,0	828,0	518,0
	P _{sat}	649,4	742,9	1013,0	1221,8	1786,8	2391,6	2666,8	2391,6	1855,7	1331,0	921,0	658,8
8	P	469,0	511,0	613,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1043,0	828,0	518,0
	P _{sat}	644,1	737,4	1007,7	1216,9	1779,8	2386,7	2663,0	2386,7	1848,8	1326,3	915,5	653,4

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

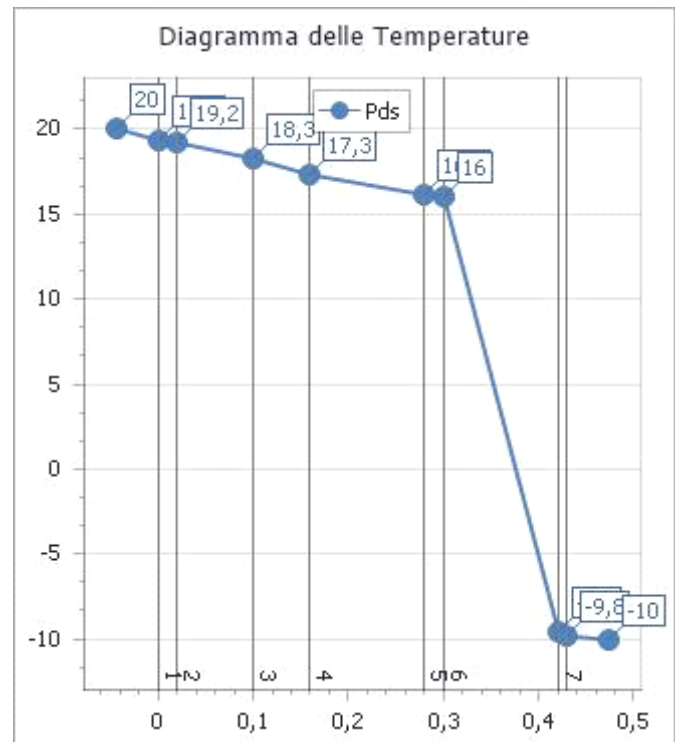
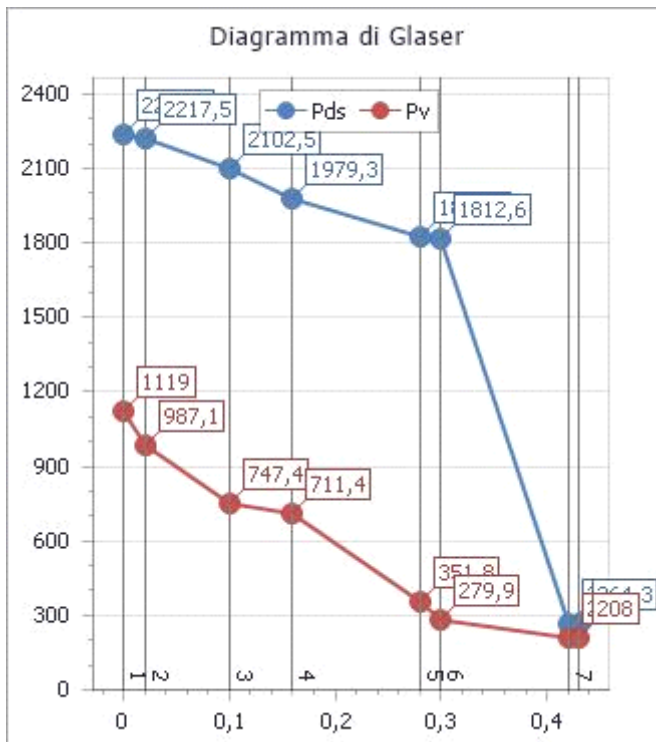
Temperature [° C]

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,6	19,6	19,7	19,8	25,8	25,9	25,9	25,9	25,8	19,8	19,7	19,6
3	19,5	19,5	19,6	19,7	25,7	25,8	25,9	25,8	25,7	19,7	19,6	19,5
4	18,9	19,0	19,3	19,4	25,4	25,7	25,8	25,7	25,4	19,5	19,2	18,9
5	18,3	18,5	18,8	19,1	25,1	25,5	25,7	25,5	25,1	19,2	18,7	18,3
6	17,5	17,7	18,3	18,7	24,6	25,3	25,5	25,3	24,7	18,8	18,1	17,5
7	17,4	17,6	18,2	18,6	24,6	25,2	25,5	25,2	24,7	18,8	18,1	17,4
8	0,9	2,7	7,2	9,9	15,7	20,4	22,2	20,4	16,3	11,2	5,8	1,1
9	0,7	2,6	7,1	9,9	15,7	20,3	22,1	20,3	16,3	11,2	5,7	0,9
10	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Caratteristiche termiche dinamiche

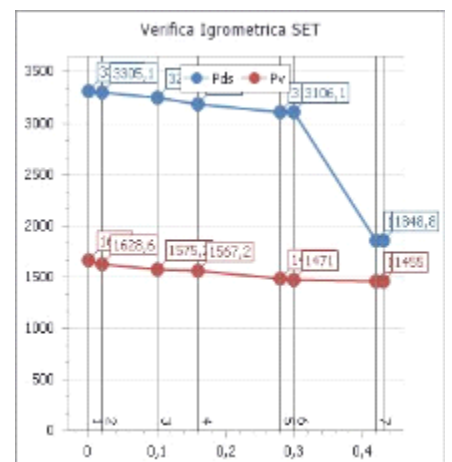
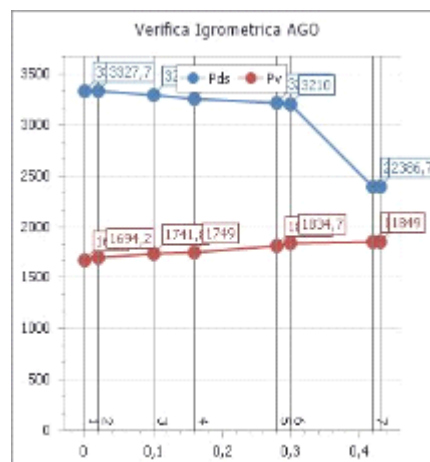
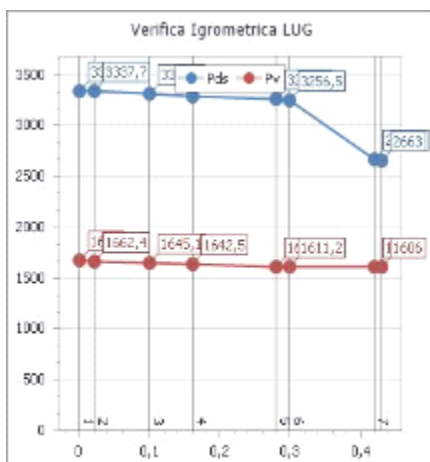
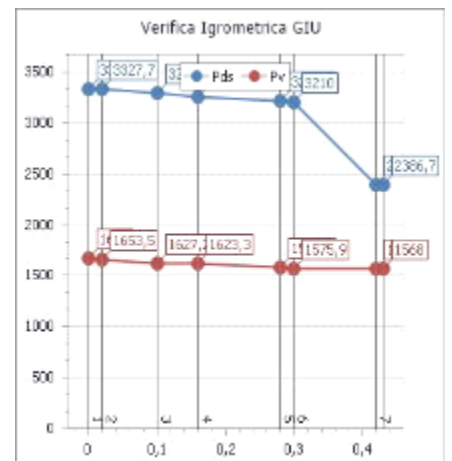
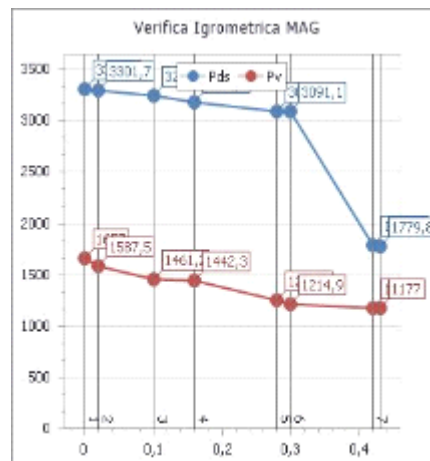
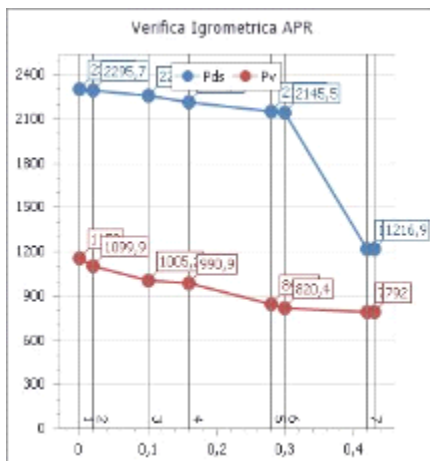
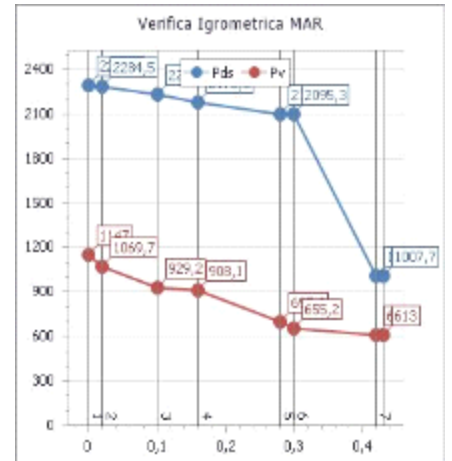
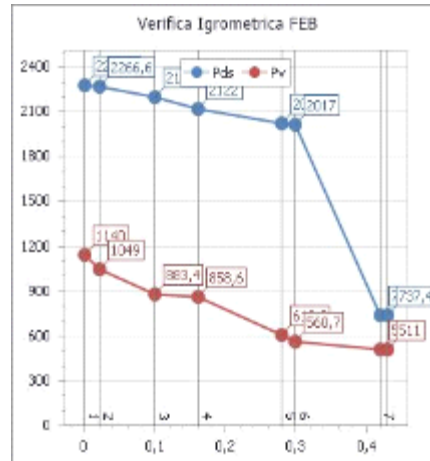
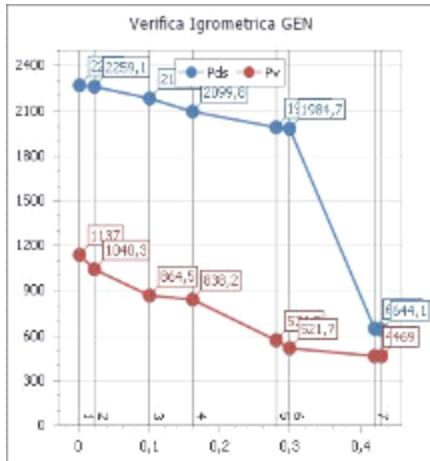
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,009 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,052 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	13,055 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	364,278 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	441,278 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	59,891 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	11,177 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	4,348 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	0,813 [W/m ² K,h]

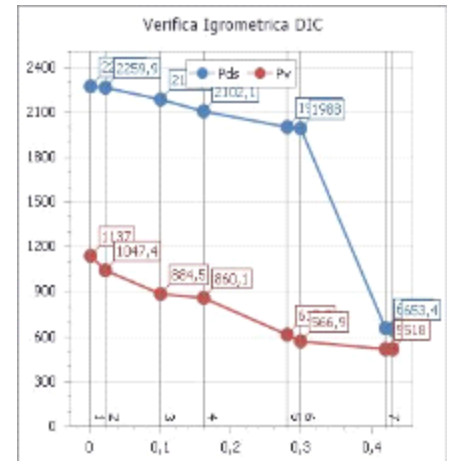
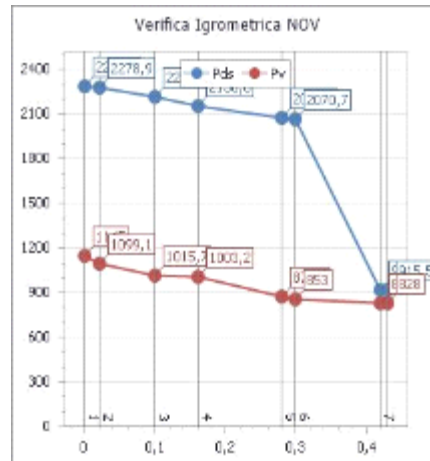
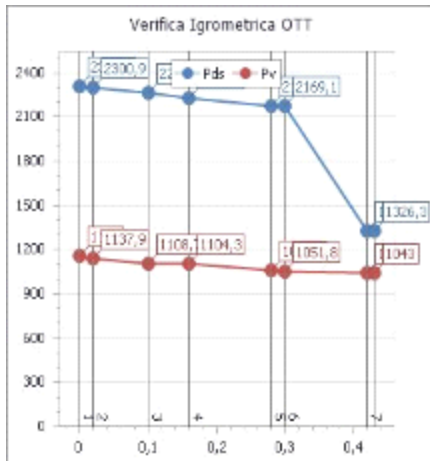
Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	-10,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	72,0	%

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,649	0,611	0,477	0,333	0,317	-0,246	-0,821	-0,246	0,276	0,236	0,528	0,646
fRsi	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,956; fRsi,min=0,649)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,830	0,811	0,746	0,676	0,663	0,386	0,103	0,386	0,643	0,629	0,771	0,828
fRsi	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956

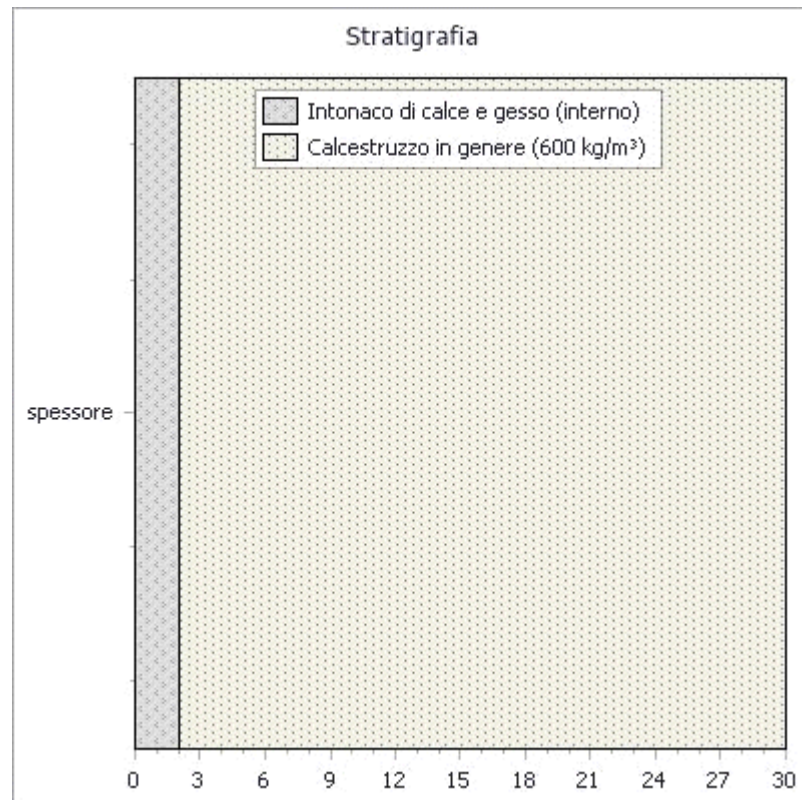
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,956; fRsi,min=0,830)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
MI_04 Rossana e-001	Parete Interna	Ambiente senza serramenti esterni e con almeno due pareti esterne	Muratura verso vano scensore (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Calcestruzzo in genere (600 kg/m ³)	0,280	0,240	600,000	1000,000	100,000	1,167
	Spessore totale [m]:	0,300					
	Resistenza superficiale interna (R _i):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza superficiale esterna (R _e):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza termica totale:	1,455	[m ² K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	0,687	[W/m ² K]				
	Valore limite trasmittanza (U _{lim}):	0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1049,0	1060,0	1087,0	1104,0	1590,0	1631,0	1646,0	1631,0	1595,0	1112,0	1079,0	1050,0
	P _{sat}	2097,7	2120,2	2174,1	2208,3	3179,3	3259,7	3290,9	3259,7	3189,5	2224,4	2157,2	2100,1
2	P	526,0	566,0	660,0	838,0	1243,0	1614,0	1638,0	1903,0	1532,0	1095,0	899,0	580,0
	P _{sat}	2048,1	2074,9	2139,7	2180,9	3140,9	3238,1	3276,0	3238,1	3153,1	2200,3	2119,4	2050,9
3	P	526,0	566,0	660,0	838,0	1243,0	1614,0	1638,0	1903,0	1532,0	1095,0	899,0	580,0
	P _{sat}	722,3	816,5	1084,0	1287,0	1879,6	2456,6	2715,5	2456,6	1945,9	1392,1	993,6	731,7

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

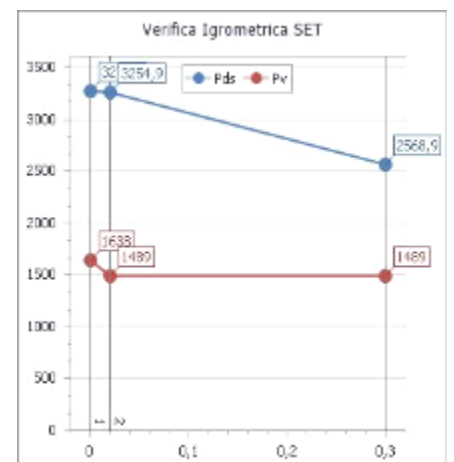
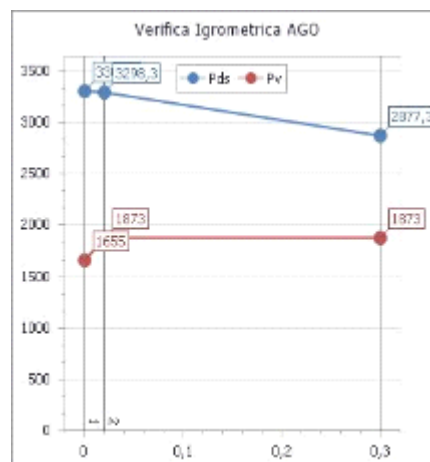
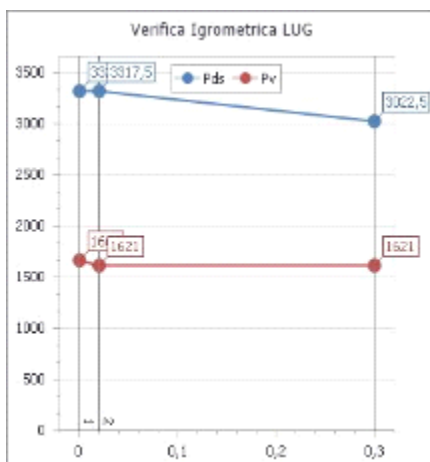
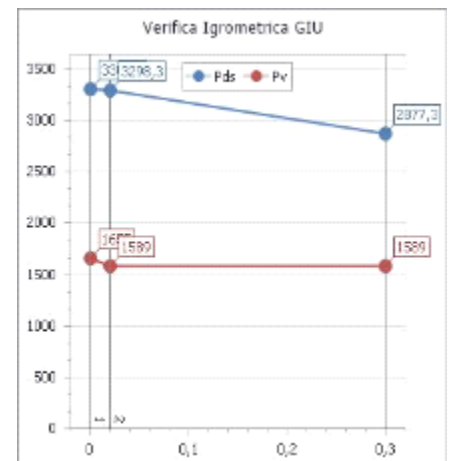
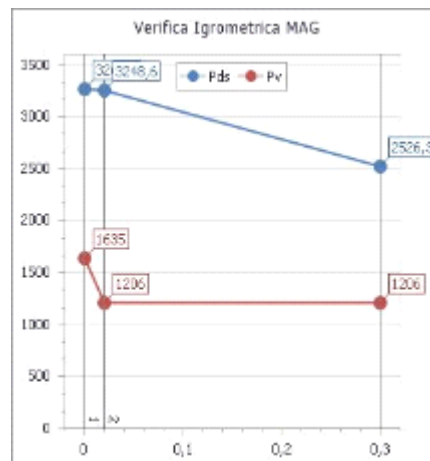
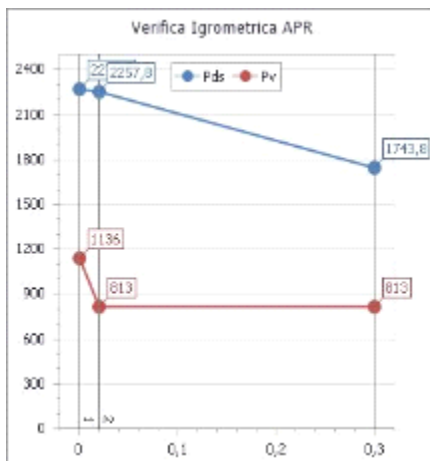
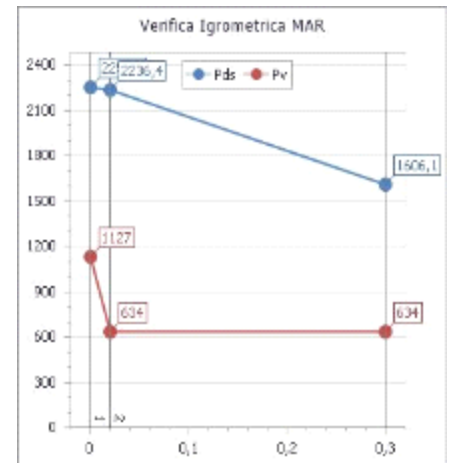
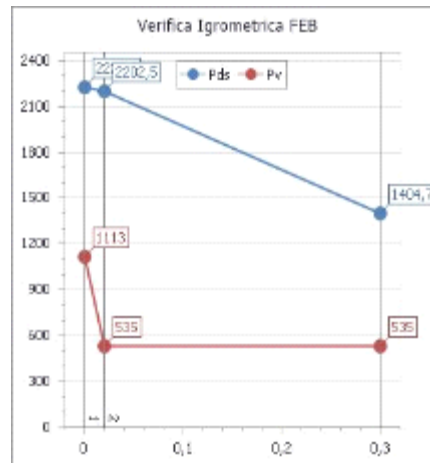
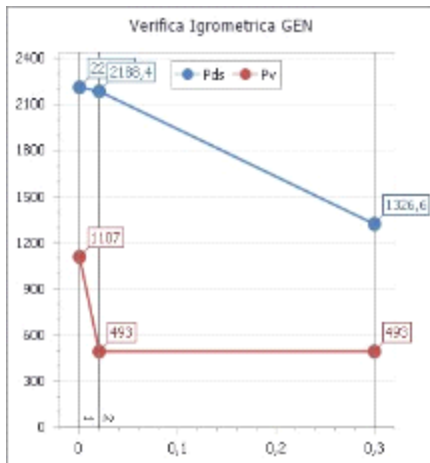
Temperature [° C]

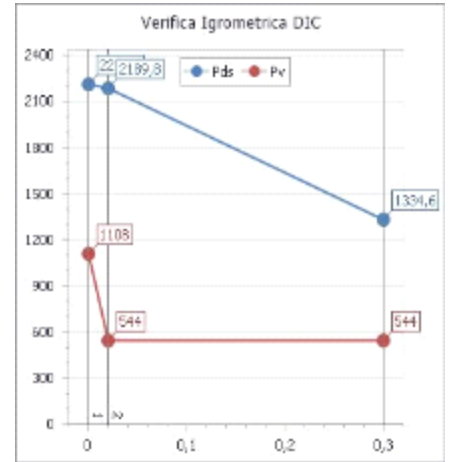
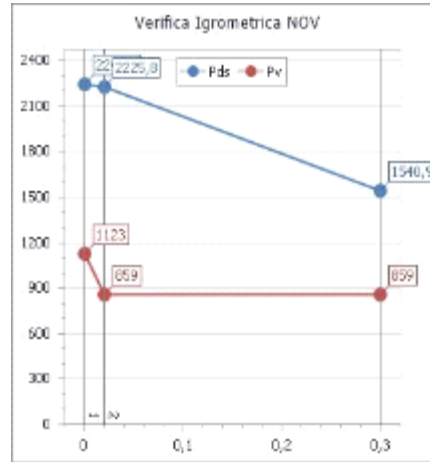
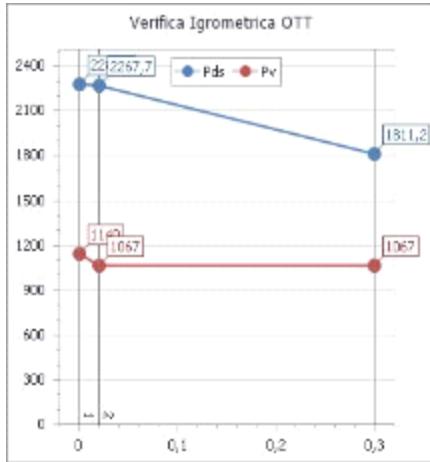
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,1	19,2	19,4	19,5	25,5	25,7	25,8	25,7	25,6	19,6	19,4	19,1
3	18,9	19,0	19,3	19,4	25,4	25,7	25,8	25,7	25,5	19,5	19,2	19,0
4	11,2	12,0	14,1	15,4	21,3	23,4	24,2	23,4	21,5	15,9	13,4	11,3
5	10,3	11,3	13,5	14,9	20,8	23,2	24,1	23,2	21,1	15,6	12,8	10,4

Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,227 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,330 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	9,694 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	168,000 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	196,000 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	45,946 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	36,650 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	3,115 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	2,439 [W/m ² K,h]

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	10,300	11,250	13,500	14,900	20,800	23,150	24,050	23,150	21,100	15,550	12,800	10,400
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	37,200	38,100	39,500	46,600	47,700	55,100	53,500	65,000	57,900	58,900	55,800	40,800
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,299	0,223	-0,046	-0,333	-0,365	-1,491	-2,641	-1,491	-0,449	-0,528	0,056	0,292
fRsi	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,828; fRsi,min=0,299)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	10,300	11,250	13,500	14,900	20,800	23,150	24,050	23,150	21,100	15,550	12,800	10,400
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	37,200	38,100	39,500	46,600	47,700	55,100	53,500	65,000	57,900	58,900	55,800	40,800
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,660	0,623	0,492	0,353	0,327	-0,228	-0,795	-0,228	0,286	0,258	0,542	0,656
fRsi	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828

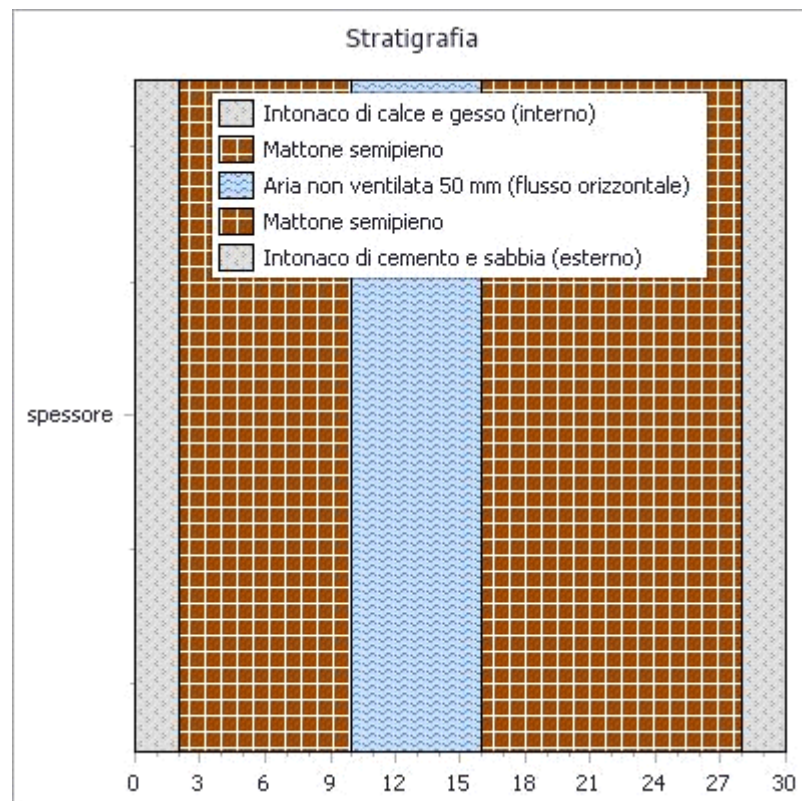
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,828; fRsi,min=0,660)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_01 Rossana e	Parete Esterna	OVEST	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Mattone semipieno	0,080	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,160
3	Aria non ventilata 50 mm (flusso orizzontale)	0,060	0,000	1,300	1000,000	1,000	0,180
4	Mattone semipieno	0,120	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,240
5	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
Spessore totale [m]:		0,300					
Resistenza superficiale interna (R _i):		0,130	[m ² K/W]				
Resistenza superficiale esterna (R _e):		0,040	[m ² K/W]				
Resistenza termica totale:		0,799	[m ² K/W]				
Trasmittanza termica totale (U):		1,252	[W/m ² K]				
Valore limite trasmittanza (U _{lim}):		0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	959,0	978,0	1024,0	1054,0	1519,0	1590,0	1618,0	1590,0	1528,0	1068,0	1009,0	960,0
	P _{sat}	1917,3	1955,3	2047,8	2107,3	3037,6	3179,5	3235,4	3179,5	3055,4	2135,4	2018,6	1921,3
2	P	879,8	902,5	957,5	1013,1	1466,1	1590,3	1618,9	1639,3	1522,3	1068,3	984,3	889,5
	P _{sat}	1834,5	1879,1	1988,6	2059,5	2970,5	3141,1	3208,7	3141,1	2991,9	2093,2	1954,0	1839,2
3	P	735,7	765,4	836,5	938,7	1369,8	1591,0	1620,4	1729,0	1512,0	1069,0	939,3	761,4
	P _{sat}	1426,1	1498,8	1684,1	1809,3	2618,5	2933,5	3062,6	2933,5	2657,0	1870,1	1624,4	1433,6
4	P	714,1	744,8	818,4	927,6	1355,4	1591,1	1620,7	1742,5	1510,5	1069,1	932,5	742,2
	P _{sat}	1064,1	1153,2	1391,1	1560,0	2266,6	2714,3	2905,2	2714,3	2319,9	1644,3	1312,9	1073,1
5	P	498,0	539,0	637,0	816,0	1211,0	1592,0	1623,0	1877,0	1495,0	1070,0	865,0	550,0
	P _{sat}	708,2	802,3	1070,5	1274,7	1862,0	2444,4	2706,4	2444,4	1928,8	1380,6	979,7	717,6
6	P	498,0	539,0	637,0	816,0	1211,0	1592,0	1623,0	1877,0	1495,0	1070,0	865,0	550,0
	P _{sat}	684,0	777,9	1047,0	1253,1	1831,4	2423,0	2690,3	2423,0	1899,0	1360,4	955,6	693,4

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

Temperature [° C]

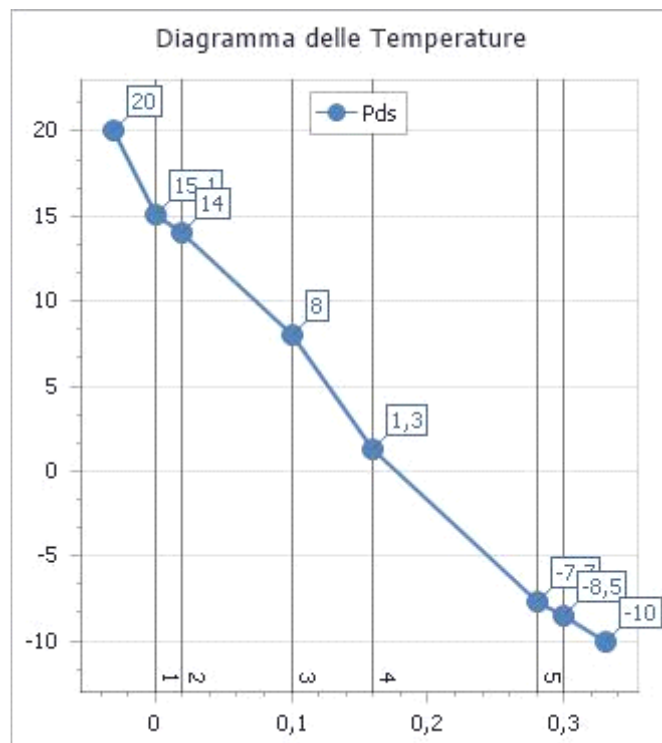
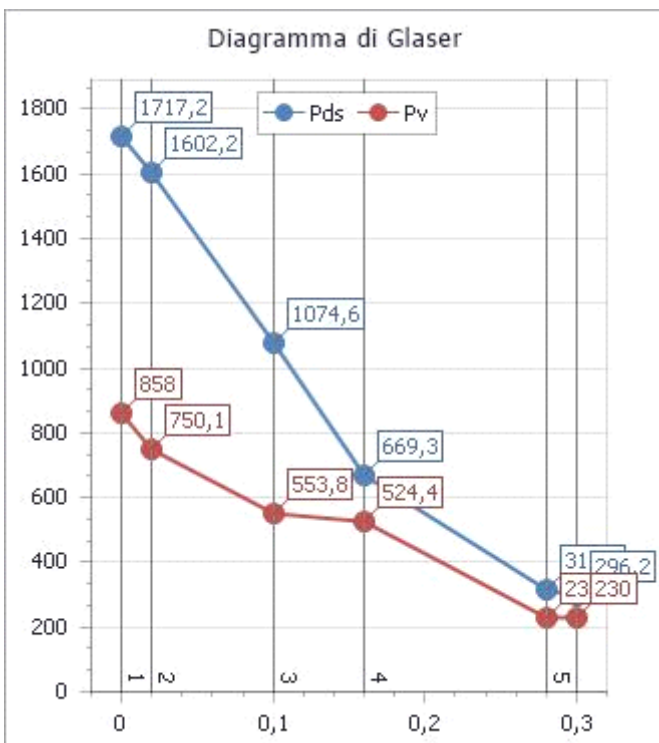
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	16,8	17,2	17,9	18,3	24,3	25,1	25,4	25,1	24,4	18,6	17,7	16,9
3	16,1	16,5	17,4	18,0	23,9	24,9	25,2	24,9	24,1	18,2	17,1	16,2
4	12,3	13,0	14,8	15,9	21,9	23,7	24,4	23,7	22,1	16,4	14,3	12,3
5	7,9	9,1	11,9	13,6	19,5	22,4	23,6	22,4	19,9	14,4	11,0	8,0
6	2,1	3,8	8,0	10,6	16,4	20,7	22,4	20,7	16,9	11,8	6,7	2,2
7	1,6	3,4	7,7	10,3	16,1	20,6	22,3	20,6	16,7	11,5	6,3	1,8
8	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{te} $	0,338 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,270 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	10,448 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	360,078 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	424,078 kg/m ²

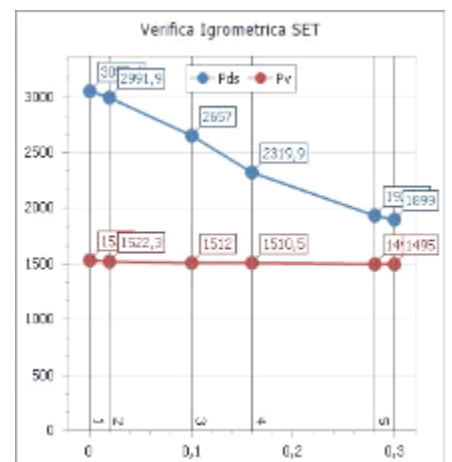
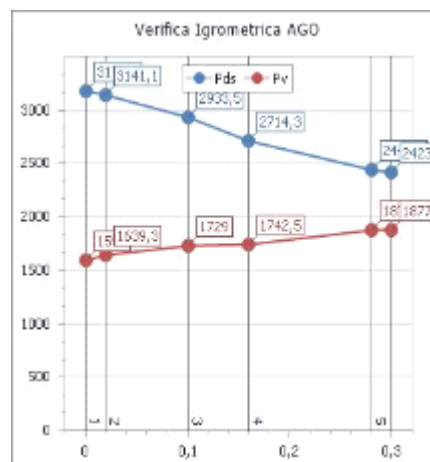
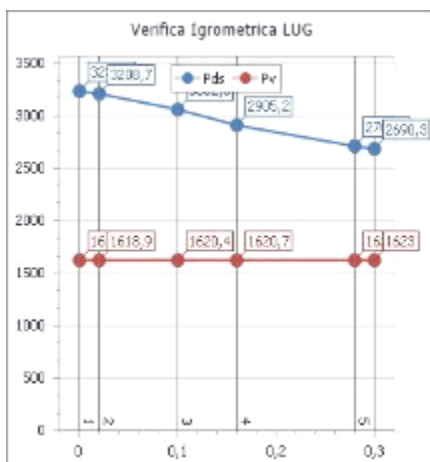
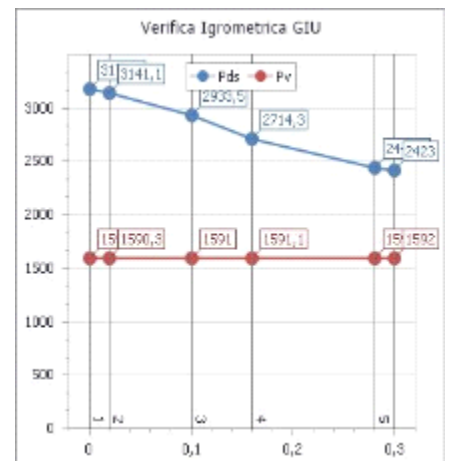
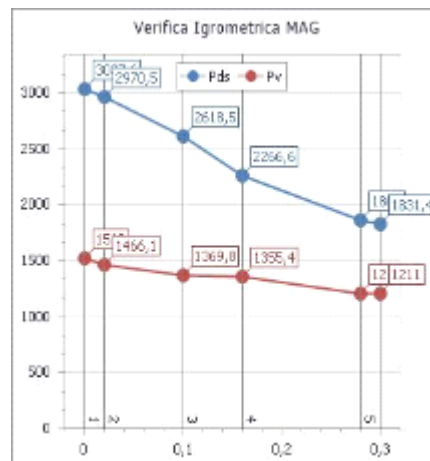
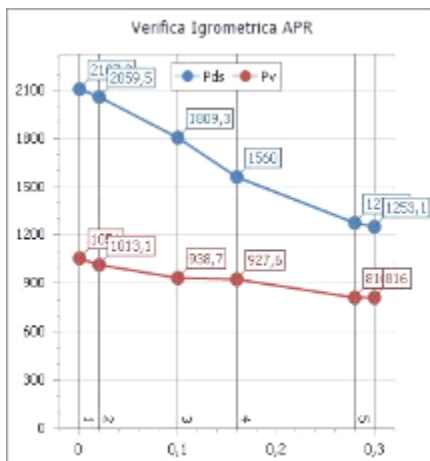
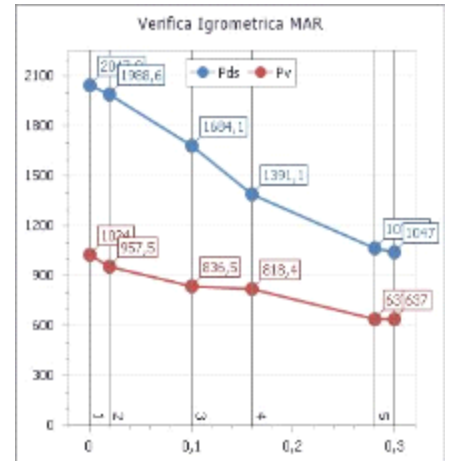
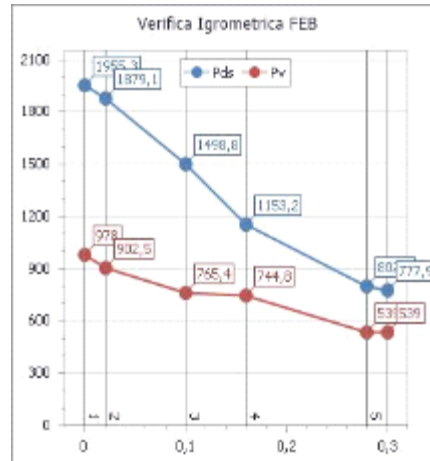
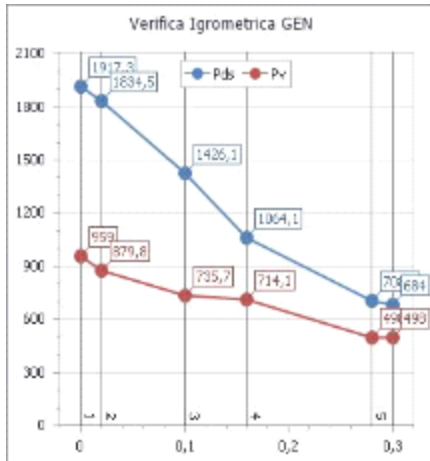
Capacità termica areica interna	k_1	64,637 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	105,893 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	4,363 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	7,373 [W/m ² K,h]

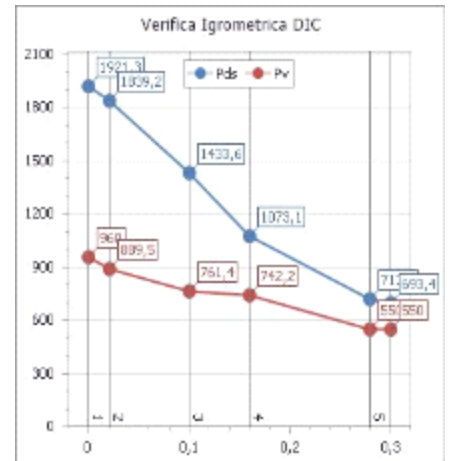
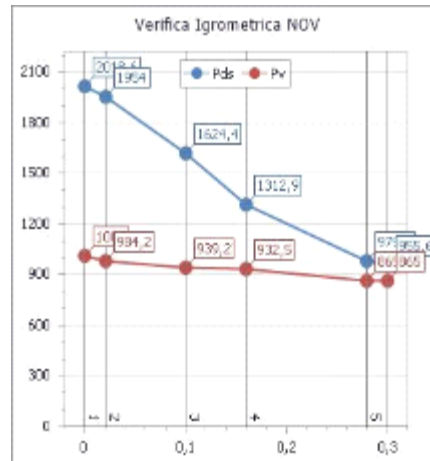
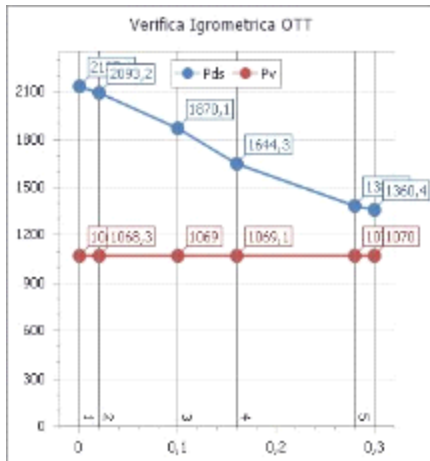
Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	-10,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	72,0	%

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,649	0,611	0,477	0,333	0,317	-0,246	-0,821	-0,246	0,276	0,236	0,528	0,646
fRsi	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,687; fRsi,min=0,649)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,830	0,811	0,746	0,676	0,663	0,386	0,103	0,386	0,643	0,629	0,771	0,828
fRsi	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687

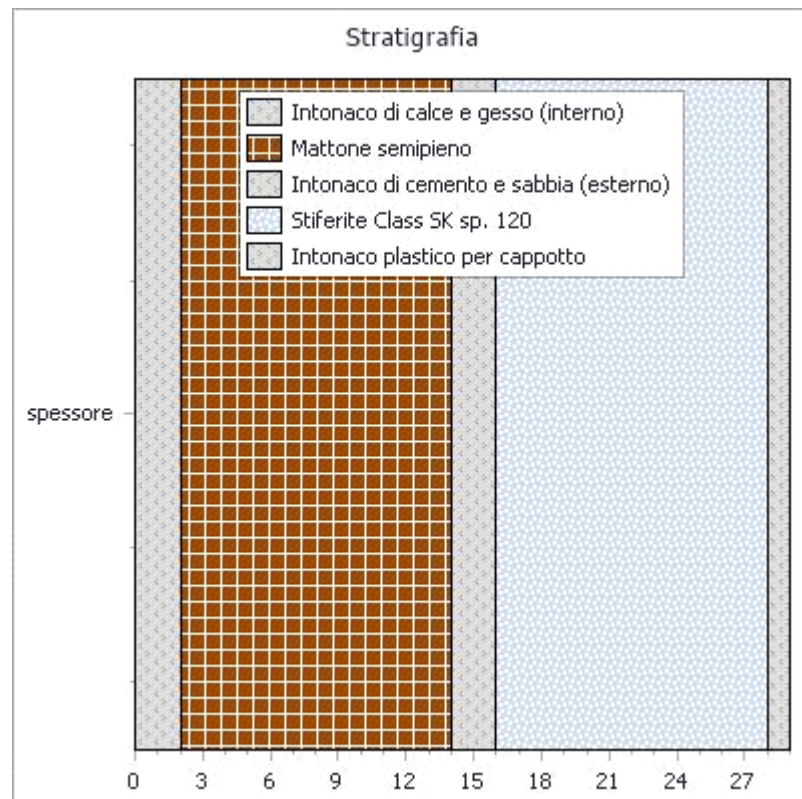
Verifica	Esito
Condensa superficiale	E' prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,687; fRsi,min=0,830)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
ME_01b Rossana p	Parete Esterna	OVEST	Muratura perimetrale a cassavuota (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Mattone semipieno	0,120	0,500	1800,000	1000,000	5,000	0,240
3	Intonaco di cemento e sabbia (esterno)	0,020	1,000	1800,000	1000,000	6,000	0,020
4	Stiferite Class SK sp. 120	0,120	0,025	35,000	1,460	1,000	4,800
5	Intonaco plastico per cappotto	0,010	0,300	1300,000	840,000	30,000	0,033
Spessore totale [m]:		0,290					
Resistenza superficiale interna (R _i):		0,130	[m ² K/W]				
Resistenza superficiale esterna (R _e):		0,040	[m ² K/W]				
Resistenza termica totale:		5,292	[m ² K/W]				
Trasmittanza termica totale (U):		0,189	[W/m ² K]				
Valore limite trasmittanza (U _{lim}):		0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (P_{sat}) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1135,0	1138,0	1146,0	1151,0	1655,0	1667,0	1671,0	1667,0	1657,0	1153,0	1143,0	1135,0
	P _{sat}	2268,9	2275,5	2291,2	2300,9	3309,1	3331,8	3340,5	3331,8	3311,9	2305,5	2286,3	2269,6
2	P	996,8	1008,1	1035,6	1076,5	1555,8	1646,5	1657,5	1704,8	1615,1	1130,4	1077,8	1006,9
	P _{sat}	2254,2	2262,2	2281,2	2293,1	3298,1	3325,7	3336,3	3325,7	3301,6	2298,7	2275,3	2255,0
3	P	619,8	653,7	734,5	873,3	1285,2	1590,4	1620,7	1807,8	1500,7	1068,7	900,1	657,7
	P _{sat}	2133,8	2153,0	2199,0	2228,1	3207,0	3275,1	3301,6	3275,1	3215,6	2241,7	2184,6	2135,8
4	P	544,4	582,9	674,2	832,6	1231,1	1579,2	1613,4	1828,4	1477,9	1056,3	864,5	587,8
	P _{sat}	2124,0	2144,1	2192,3	2222,8	3199,5	3271,0	3298,7	3271,0	3208,6	2237,0	2177,2	2126,1
5	P	469,0	512,0	614,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1044,0	829,0	518,0
	P _{sat}	650,2	743,7	1013,8	1222,5	1787,8	2392,3	2667,3	2392,3	1856,6	1331,6	921,7	659,5
6	P	469,0	512,0	614,0	792,0	1177,0	1568,0	1606,0	1849,0	1455,0	1044,0	829,0	518,0
	P _{sat}	644,5	737,8	1008,1	1217,2	1780,3	2387,0	2663,3	2387,0	1849,3	1326,7	916,0	653,8

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

Temperature [° C]

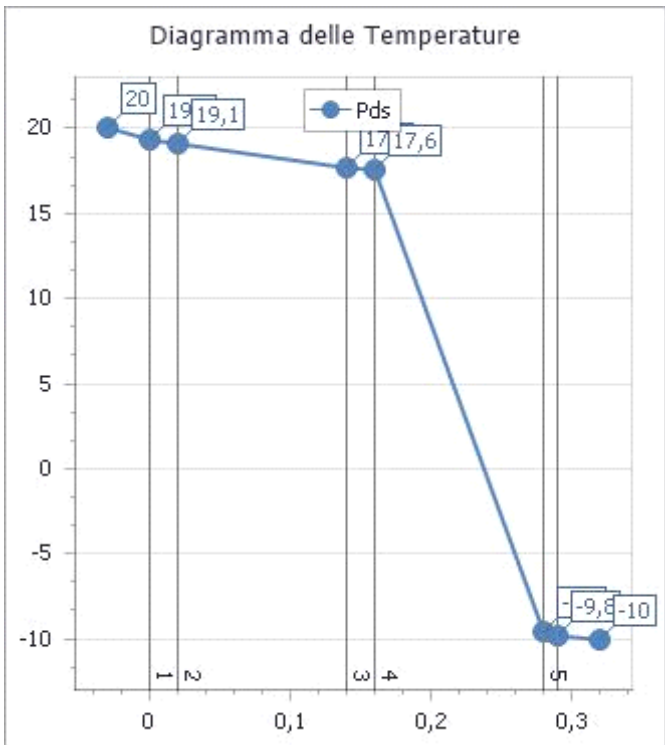
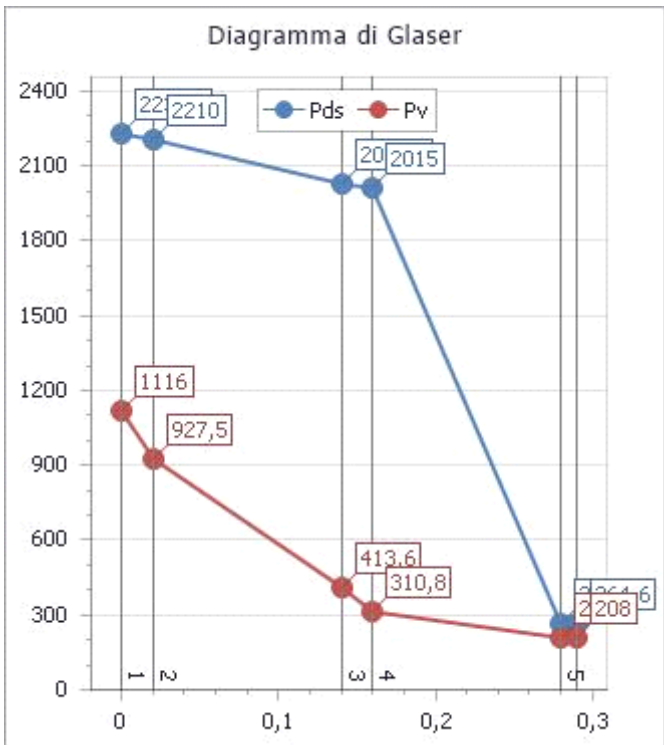
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,5	19,6	19,7	19,7	25,7	25,9	25,9	25,9	25,8	19,8	19,6	19,5
3	19,4	19,5	19,6	19,7	25,7	25,8	25,9	25,8	25,7	19,7	19,6	19,4
4	18,5	18,7	19,0	19,2	25,2	25,6	25,7	25,6	25,3	19,3	18,9	18,6
5	18,5	18,6	19,0	19,2	25,2	25,5	25,7	25,5	25,2	19,3	18,9	18,5
6	0,9	2,7	7,2	9,9	15,7	20,4	22,2	20,4	16,3	11,2	5,8	1,1
7	0,7	2,6	7,1	9,9	15,7	20,3	22,1	20,3	16,3	11,2	5,7	0,9
8	0,6	2,5	7,0	9,8	15,6	20,3	22,1	20,3	16,2	11,1	5,6	0,8

Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,037 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,194 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	8,308 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	220,200 kg/m ²

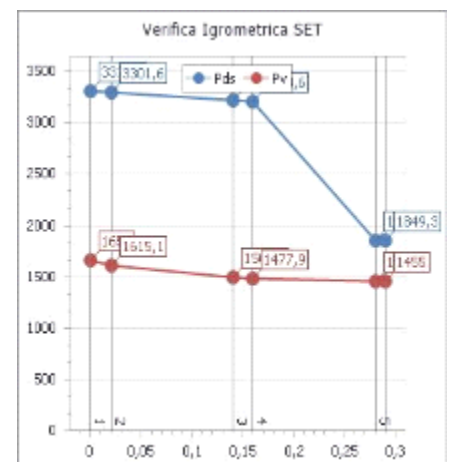
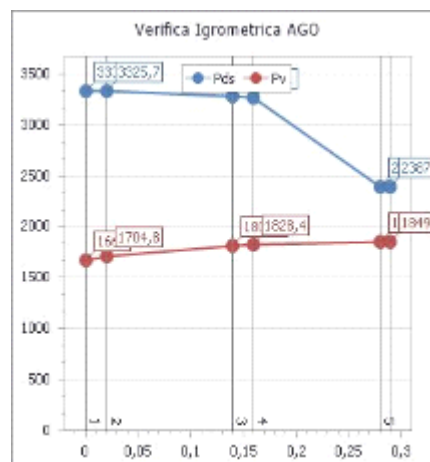
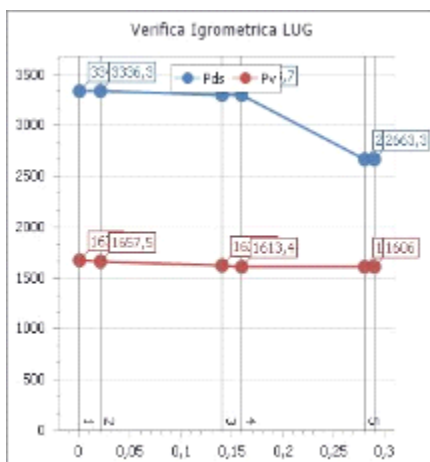
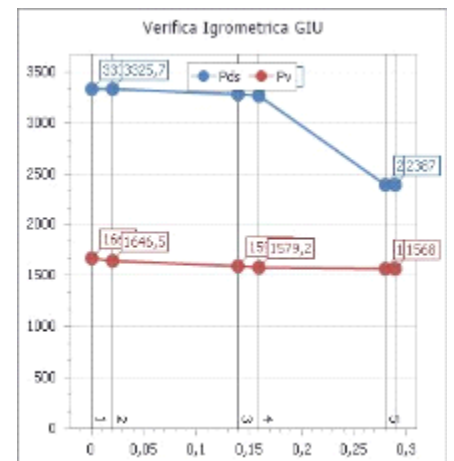
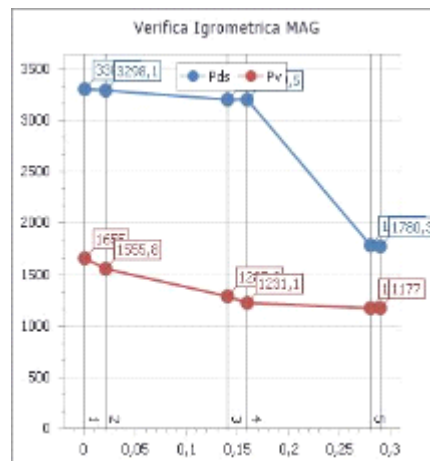
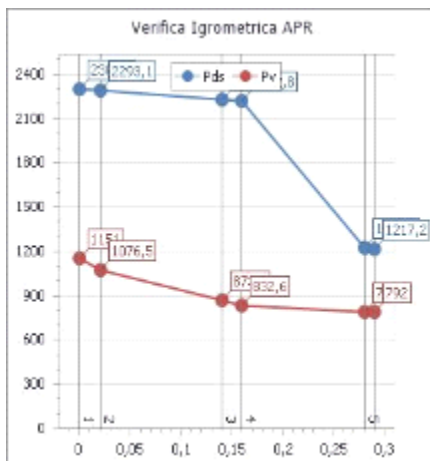
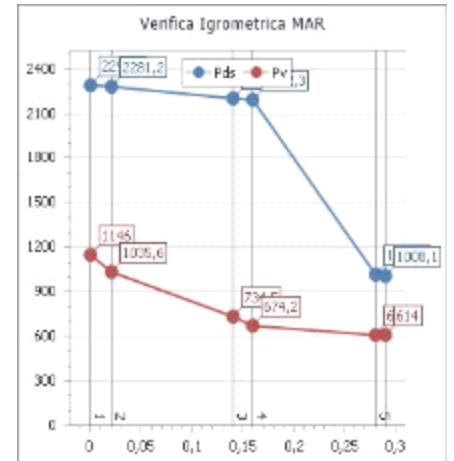
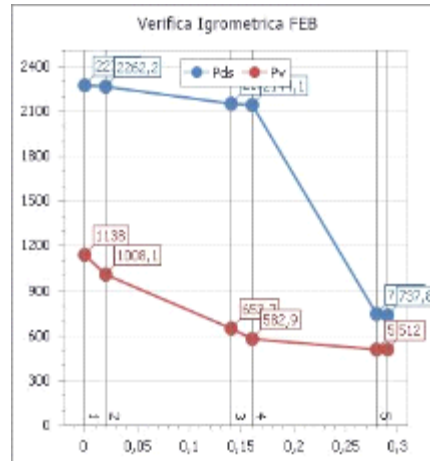
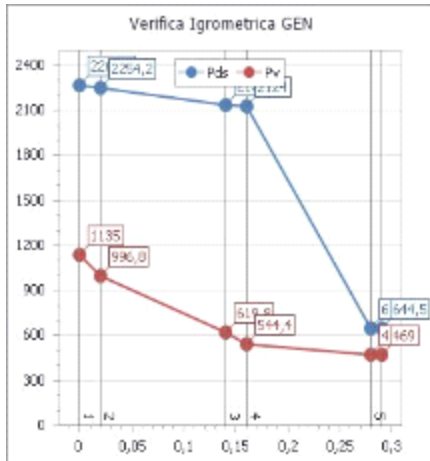
Massa superficiale	$M_{s,t}$	297,200 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	59,895 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	11,655 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	4,326 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	0,813 [W/m ² K,h]

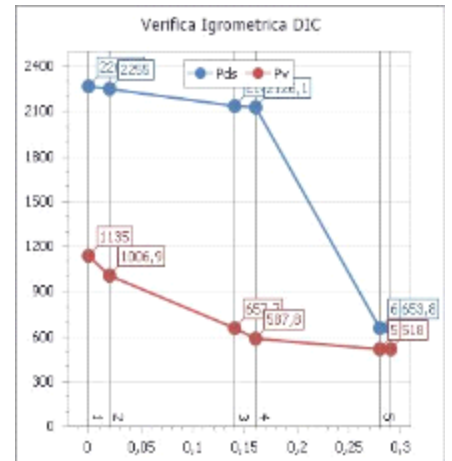
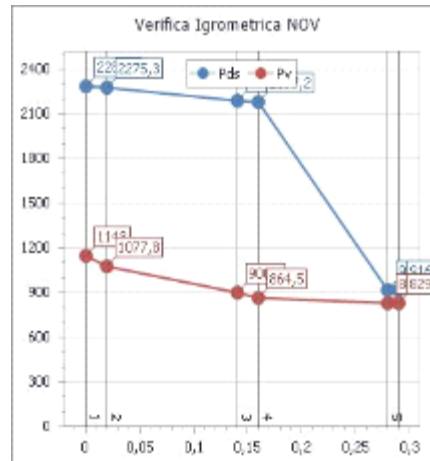
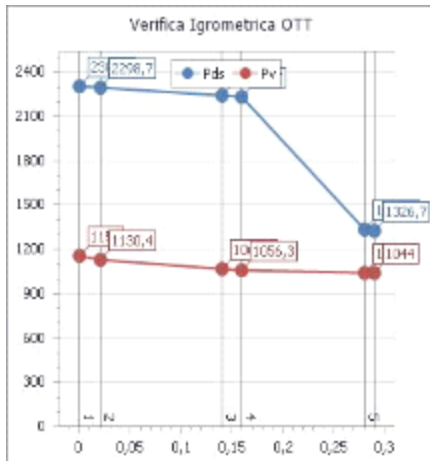
Diagramma di Glaser e delle Temperature con valori di progetto



Temperatura interna	20,0	°C
Temperatura esterna	-10,0	°C
Umidità relativa interna	50,0	%
Umidità relativa esterna	72,0	%

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,649	0,611	0,477	0,333	0,317	-0,246	-0,821	-0,246	0,276	0,236	0,528	0,646
fRsi	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,953; fRsi,min=0,649)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	0,600	2,500	7,000	9,800	15,600	20,300	22,100	20,300	16,200	11,100	5,600	0,800
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	73,000	69,500	61,000	65,100	66,100	65,600	60,200	77,300	78,600	78,700	90,600	79,500
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,830	0,811	0,746	0,676	0,663	0,386	0,103	0,386	0,643	0,629	0,771	0,828
fRsi	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953	0,953

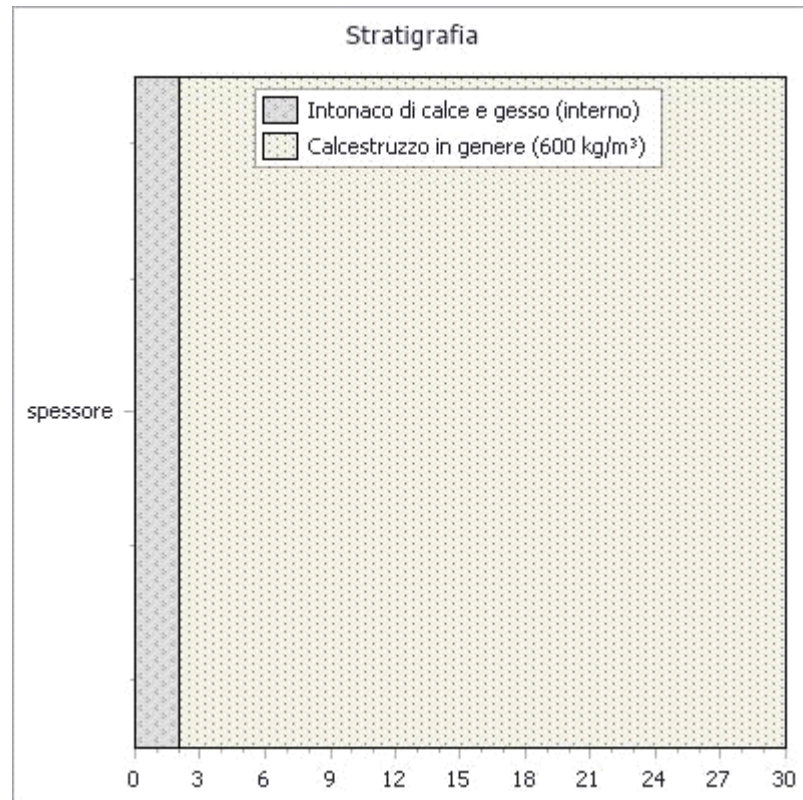
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,953; fRsi,min=0,830)

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
MI_04 Rossana e- 001	Parete Interna	Ambiente con una parete esterna	Muratura verso vano scensore (sp. 30)

Proprietà dei materiali

N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Intonaco di calce e gesso (interno)	0,020	0,700	1400,000	840,000	11,000	0,029
2	Calcestruzzo in genere (600 kg/m ³)	0,280	0,240	600,000	1000,000	100,000	1,167
	Spessore totale [m]:	0,300					
	Resistenza superficiale interna (R _i):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza superficiale esterna (R _e):	0,130	[m ² K/W]				
	Resistenza termica totale:	1,455	[m ² K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	0,687	[W/m ² K]				
	Valore limite trasmittanza (U _{lim}):	0,2800	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	1049,0	1060,0	1087,0	1104,0	1590,0	1631,0	1646,0	1631,0	1595,0	1112,0	1079,0	1050,0
	P _{sat}	2097,7	2120,2	2174,1	2208,3	3179,3	3259,7	3290,9	3259,7	3189,5	2224,4	2157,2	2100,1
2	P	526,0	566,0	660,0	838,0	1243,0	1614,0	1638,0	1903,0	1532,0	1095,0	899,0	580,0
	P _{sat}	2048,1	2074,9	2139,7	2180,9	3140,9	3238,1	3276,0	3238,1	3153,1	2200,3	2119,4	2050,9
3	P	526,0	566,0	660,0	838,0	1243,0	1614,0	1638,0	1903,0	1532,0	1095,0	899,0	580,0
	P _{sat}	722,3	816,5	1084,0	1287,0	1879,6	2456,6	2715,5	2456,6	1945,9	1392,1	993,6	731,7

Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

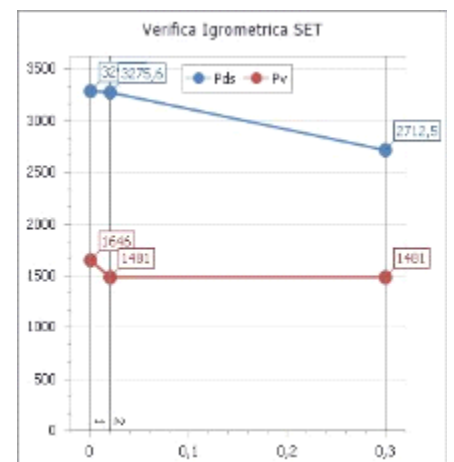
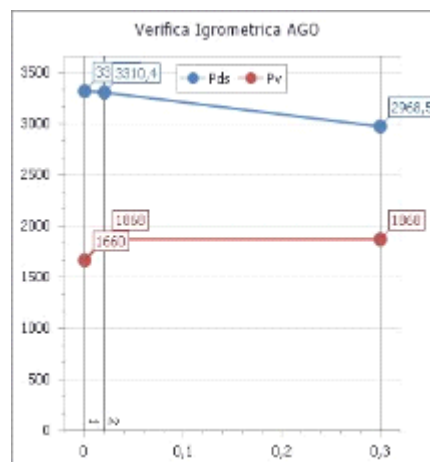
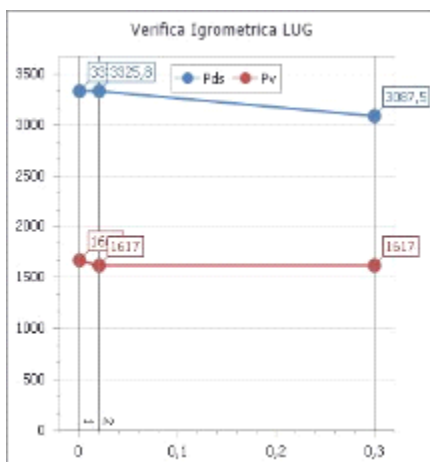
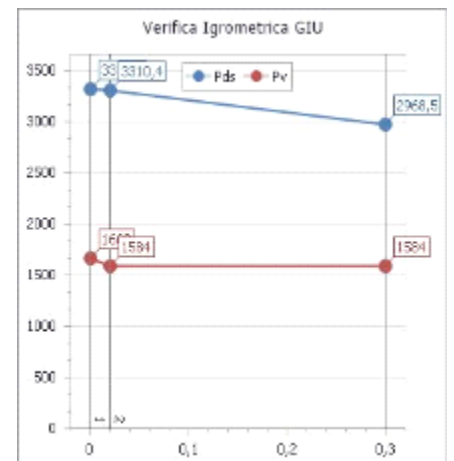
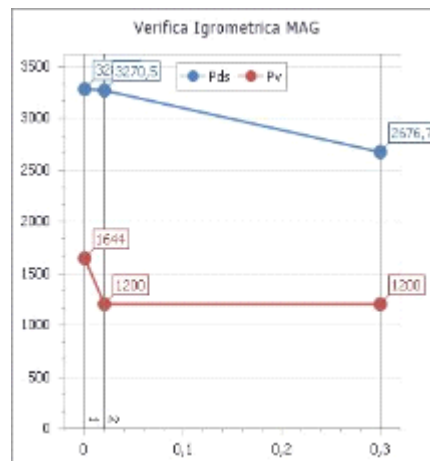
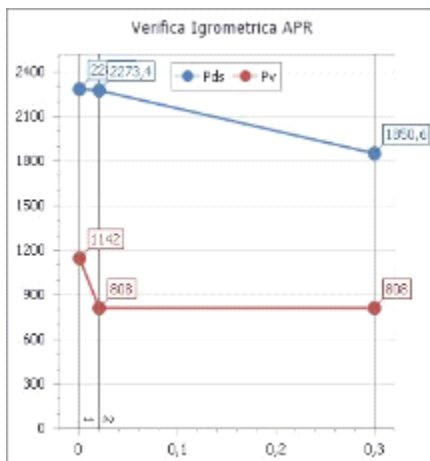
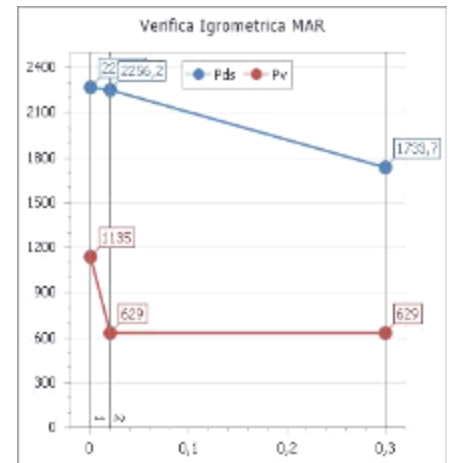
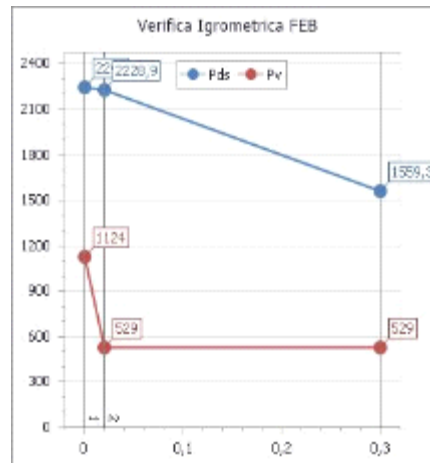
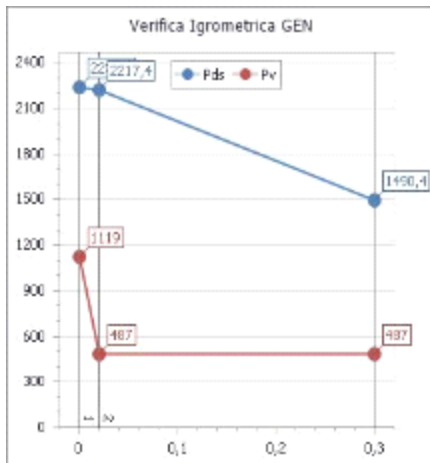
Temperature [° C]

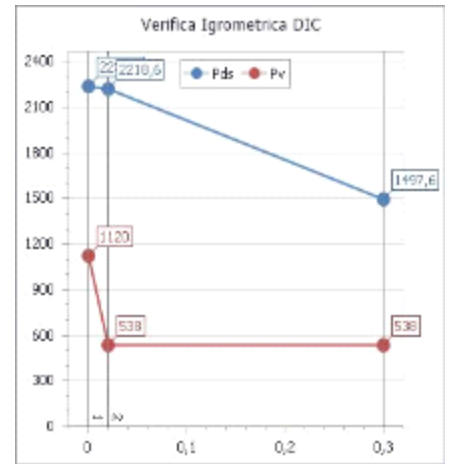
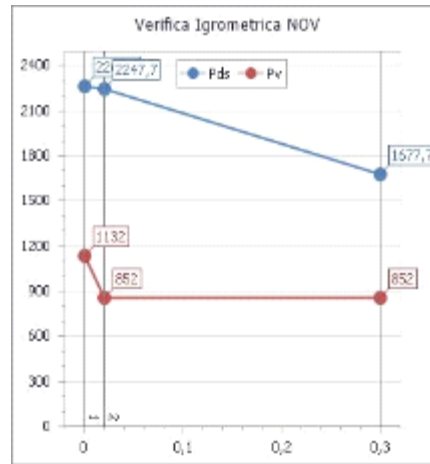
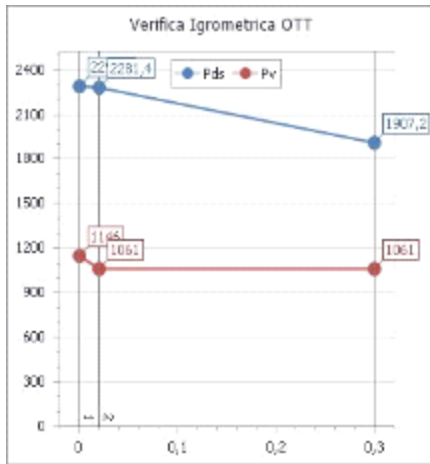
Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	19,3	19,4	19,5	19,6	25,6	25,8	25,9	25,8	25,6	19,7	19,5	19,3
3	19,2	19,2	19,4	19,6	25,5	25,8	25,8	25,8	25,6	19,6	19,4	19,2
4	12,9	13,6	15,3	16,3	22,2	23,9	24,6	23,9	22,4	16,8	14,8	13,0
5	12,2	13,0	14,8	15,9	21,8	23,7	24,4	23,7	22,1	16,4	14,2	12,3

Caratteristiche termiche dinamiche

Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	0,227 W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	0,330 -
Sfasamento dell'onda termica	φ	9,694 h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	168,000 kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	196,000 kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	45,946 kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	36,650 kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	3,115 [W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	2,439 [W/m ² K,h]

Verifica Igrometrica





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	12,240	13,000	14,800	15,920	21,840	23,720	24,440	23,720	22,080	16,440	14,240	12,320
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	32,700	33,900	36,300	43,600	44,700	53,300	52,300	62,800	54,500	55,600	50,800	35,900
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,124	0,029	-0,308	-0,667	-0,707	-2,114	-3,551	-2,114	-0,811	-0,910	-0,181	0,115
fRsi	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,828; fRsi,min=0,124)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	12,240	13,000	14,800	15,920	21,840	23,720	24,440	23,720	22,080	16,440	14,240	12,320
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	32,700	33,900	36,300	43,600	44,700	53,300	52,300	62,800	54,500	55,600	50,800	35,900
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,575	0,529	0,365	0,191	0,159	-0,535	-1,244	-0,535	0,107	0,073	0,427	0,570
fRsi	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828

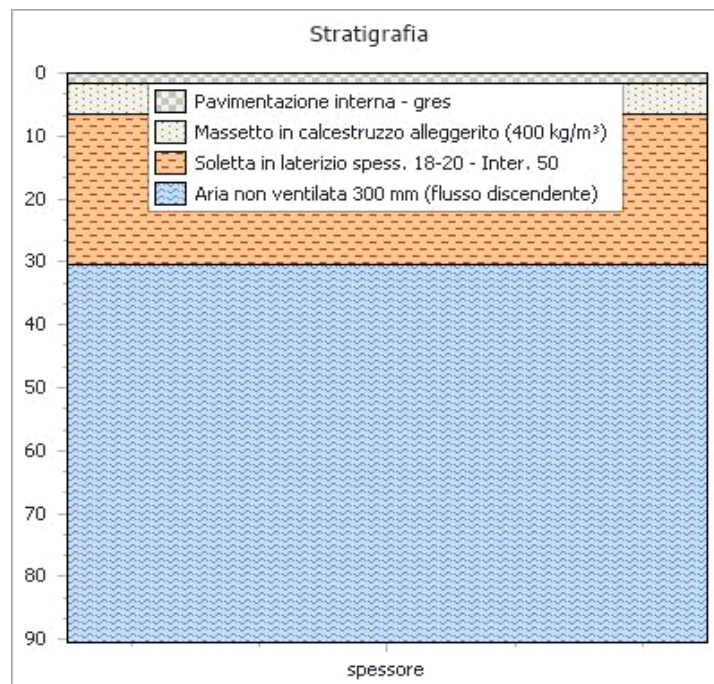
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,828; fRsi,min=0,575)

Componenti opachi orizzontali o inclinati

Cod.	Tipologia	Confinante con ...	Descrizione
PAV_01 Rossana e	Pavimento Esterno	Controterra	Solaio contro-terra in calcestruzzo (34,5 cm)

Proprietà dei materiali							
N.	Descrizione (dall'interno verso l'esterno)	s [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/KgK]	μ [-]	R [m ² K/W]
1	Pavimentazione interna - gres	0,015	1,470	1700,000	1000,000	200,000	0,000
2	Massetto in calcestruzzo alleggerito (400 kg/m ³)	0,050	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000
3	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	0,240	0,660	1100,000	840,000	7,000	0,000
4	Aria non ventilata 300 mm (flusso discendente)	0,600	0,000	1,300	1000,000	1,000	0,230
	Spessore totale [m]:	0,905					
	Resistenza superficiale interna (R _i):	0,170	[m ² K/W]				
	Resistenza superficiale esterna (R _e):	0,040	[m ² K/W]				
	Resistenza termica totale:	0,814	[m ² K/W]				
	Trasmittanza termica totale (U):	1,229	[W/m ² K]				
	Valore limite trasmittanza (U _{lim}):	0,2900	[W/m ² K]				

Rappresentazione stratigrafia



Pressione parziale del vapore (P) e di saturazione (Psat) [Pa]

Int.	Dato	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	P	905,0	929,0	986,0	1023,0	1476,0	1566,0	1601,0	1566,0	1487,0	1041,0	968,0	908,0
	P _{sat}	1811,2	1857,7	1971,8	2045,9	2951,5	3130,1	3201,0	3130,1	2973,8	2081,2	1935,7	1816,0
2	P	646,2	681,6	764,6	891,1	1307,3	1581,9	1614,3	1762,6	1491,4	1059,4	902,0	680,3
	P _{sat}	1783,2	1831,8	1951,6	2029,5	2928,4	3116,8	3191,7	3116,8	2951,9	2066,6	1913,6	1788,3
3	P	641,9	677,5	761,0	888,9	1304,5	1582,1	1614,5	1765,9	1491,5	1059,7	900,9	676,5
	P _{sat}	1783,2	1831,8	1951,6	2029,5	2928,4	3116,8	3191,7	3116,8	2951,9	2066,6	1913,6	1788,3
4	P	497,0	539,0	637,0	815,0	1210,0	1591,0	1622,0	1876,0	1494,0	1070,0	864,0	549,0
	P _{sat}	1003,8	1094,7	1339,5	1515,1	2203,1	2673,3	2875,4	2673,3	2258,7	1603,2	1258,7	1013,1
5	P	497,0	539,0	637,0	815,0	1210,0	1591,0	1622,0	1876,0	1494,0	1070,0	864,0	549,0
	P _{sat}	683,1	777,0	1046,1	1252,3	1830,2	2422,2	2689,8	2422,2	1897,9	1359,6	954,7	692,5

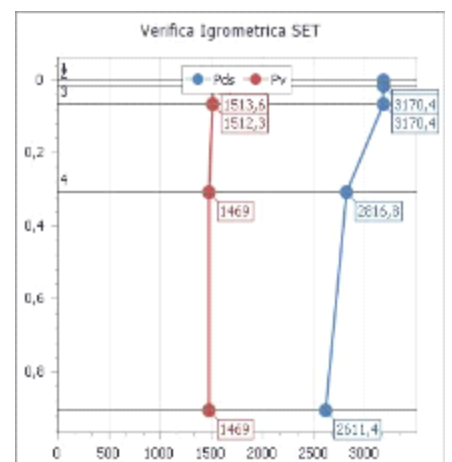
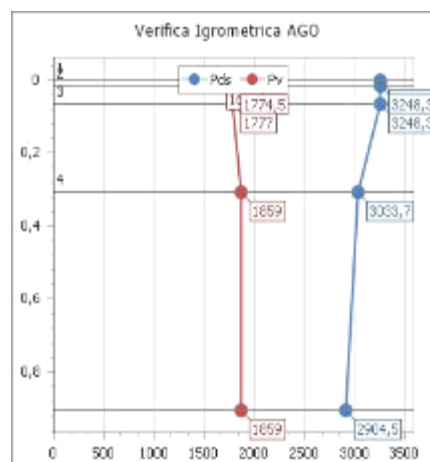
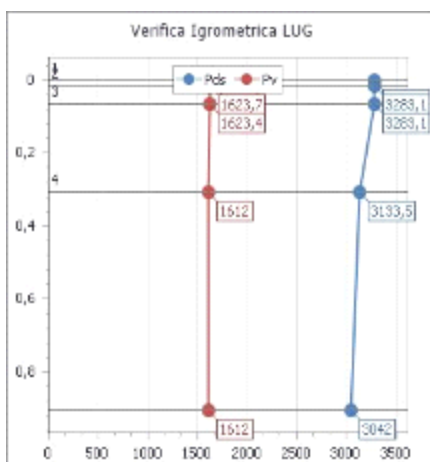
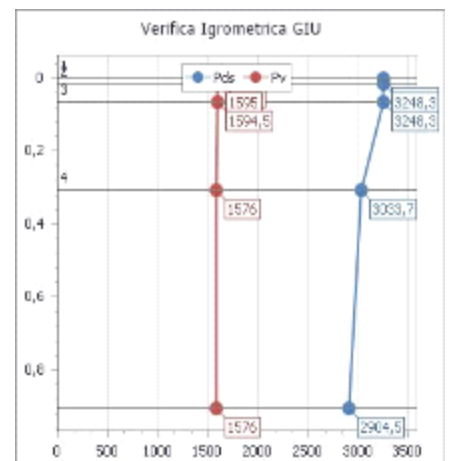
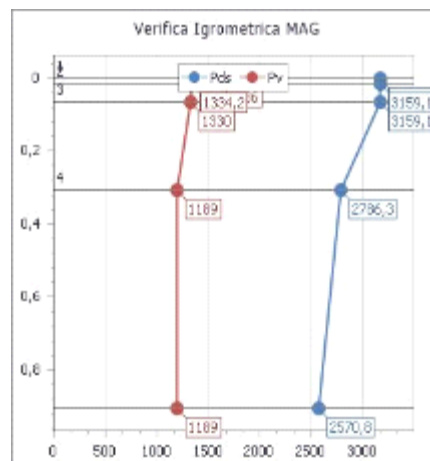
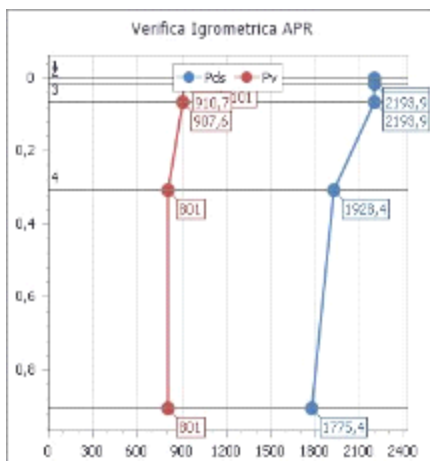
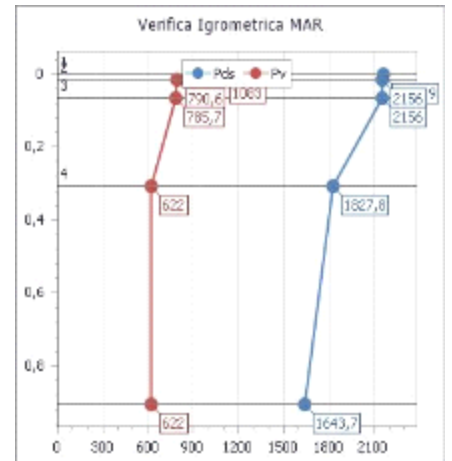
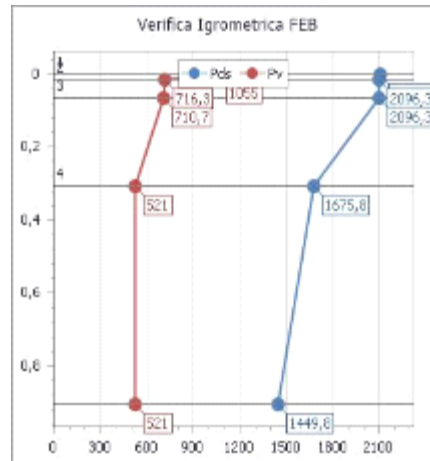
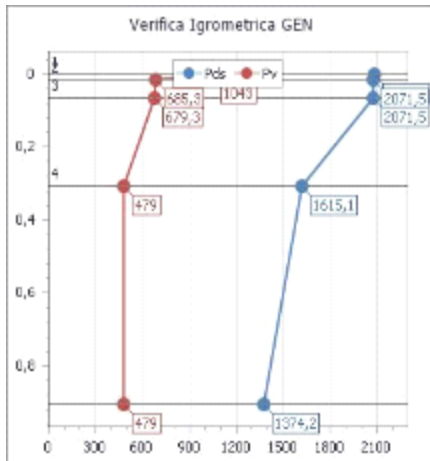
Verifica	Esito
Condensa interstiziale	Non si verifica condensa interstiziale.

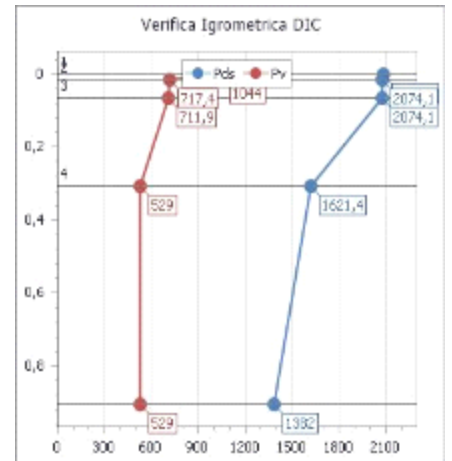
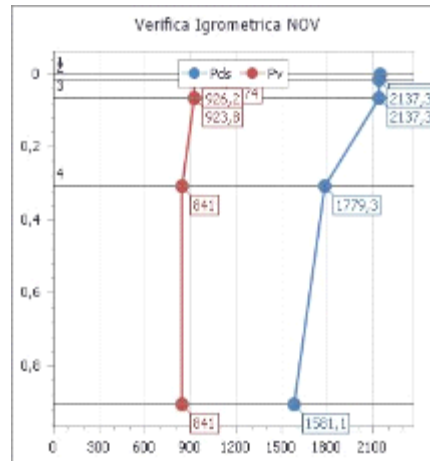
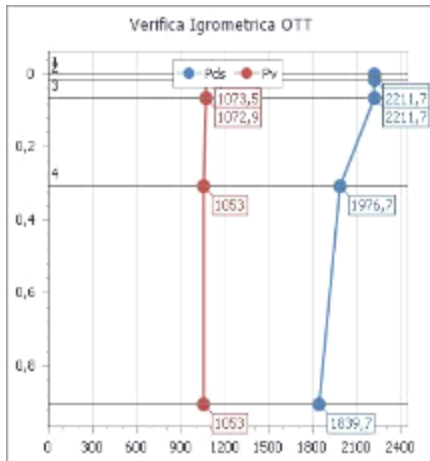
Temperature [° C]

Int.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	20,0	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	20,0
2	18,2	18,4	18,8	19,0	25,0	25,5	25,6	25,5	25,1	19,2	18,6	18,2
3	18,1	18,3	18,7	19,0	25,0	25,4	25,6	25,4	25,0	19,1	18,6	18,1
4	18,1	18,3	18,7	19,0	25,0	25,4	25,6	25,4	25,0	19,1	18,6	18,1
5	14,2	14,7	16,1	16,9	22,9	24,3	24,8	24,3	23,1	17,3	15,7	14,2
6	11,7	12,5	14,4	15,6	21,6	23,6	24,3	23,6	21,8	16,2	13,8	11,8
7	11,3	12,1	14,2	15,4	21,3	23,4	24,2	23,4	21,6	16,0	13,5	11,4

Caratteristiche termiche dinamiche			
Trasmittanza termica periodica	$ Y_{ie} $	NaN	W/m ² K
Fattore di attenuazione	f_d	NaN	-
Sfasamento dell'onda termica	φ	NaN	h
Massa superficiale (escluso intonaco)	M_s	290,280	kg/m ²
Massa superficiale	$M_{s,t}$	290,280	kg/m ²
Capacità termica areica interna	k_1	NaN	kJ/m ² K
Capacità termica areica esterna	k_2	NaN	kJ/m ² K
Ammettenza termica lato interno	Y_{ii}	NaN	[W/m ² K,h]
Ammettenza termica lato esterno	Y_{ee}	NaN	[W/m ² K,h]

Diagramma di Glaser





Verifica della condensa superficiale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	11,270	12,125	14,150	15,410	21,320	23,435	24,245	23,435	21,590	15,995	13,520	11,360
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	34,900	35,900	37,800	45,100	46,200	54,200	52,900	63,900	56,200	57,200	53,200	38,300
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,221	0,137	-0,162	-0,481	-0,517	-1,768	-3,046	-1,768	-0,610	-0,698	-0,049	0,213
fRsi	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693

Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è presente condensa superficiale.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,693; fRsi,min=0,221)

Verifica formazione muffe

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperature di riferimento	11,270	12,125	14,150	15,410	21,320	23,435	24,245	23,435	21,590	15,995	13,520	11,360
Pressioni vapore acqueo	465,519	508,078	610,352	788,816	1170,747	1561,535	1600,773	1841,395	1447,611	1039,408	823,767	514,293
Umidità relativa esterna	34,900	35,900	37,800	45,100	46,200	54,200	52,900	63,900	56,200	57,200	53,200	38,300
Umidità relativa interna	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
Temperature interne	20,000	20,000	20,000	20,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	20,000	20,000	20,000
Pressioni vapore acqueo interno	1519,018	1519,018	1519,018	1519,018	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	2183,647	1519,018	1519,018	1519,018
fRsi,min	0,622	0,581	0,436	0,281	0,252	-0,365	-0,994	-0,365	0,206	0,176	0,491	0,618
fRsi	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693

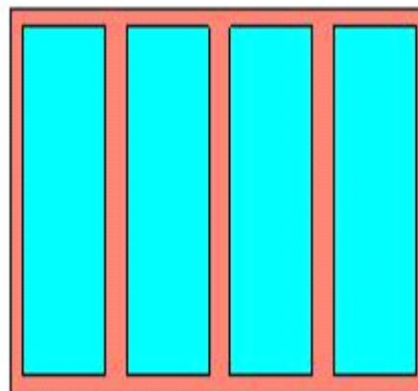
Verifica	Esito
Condensa superficiale	Non è prevista la formazione di muffe.
Mese critico	Gennaio (fRsi=0,693; fRsi,min=0,622)

ALLEGATO 2 – CARATTERISTICHE TERMICHE COMPONENTI FINESTRATI

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione
F_03 coibentato	Singolo	F_03 coibentato - Finestra 230x150

Dati vetro

Tipo	Vetrata tripla Due lastre con trattamento superficiale Gas:Argon
Tramittanza (U_g)	0,800 W/m ² K
Emissività (ϵ)	≤ 0,05
Trasmittanza di energia solare ($g_{gl,n}$)	0,426
Trasm. term. lineare distanziatore (Ψ_g)	0,080 W/K
Area (A_g)	2,448 m ²
Perimetro (l_g)	14,480 m



Dati telaio

Tipo	PVC - Profilo vuoto - con cinque camere cave
Tramittanza (U_f)	1,200 W/m ² K
Area (A_f)	1,002 m ²

Dati infisso

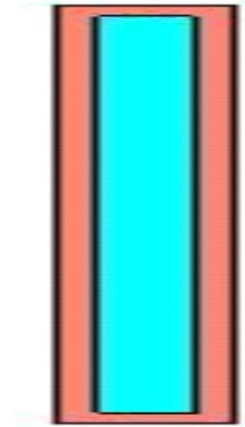
Tramittanza (U_w)	1,159 W/m ² K
Area (A_w)	3,450 m ²
Perimetro (l_w)	7,600 m
Fattore di telaio (F_f)	0,275

Larghezza finestra	2,300 m
Altezza finestra	1,500 m
Numero ante	4
Spessore telai laterali	0,070 m
Spessore telai centrali	0,120 m
Spessore telai superiore	0,070 m
Spessore telai inferiore	0,070 m
Numero ante orizzontali	1
Spessore telai orizzontali	0,000 m

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione
F_06 coibentato	Singolo	F_06 coibentato - Finestra 30x267

Dati vetro

Tipo	Vetrata tripla Due lastre con trattamento superficiale Gas:Argon
Tramittanza (U_g)	0,800 W/m ² K
Emissività (ϵ)	≤ 0,05
Trasmittanza di energia solare ($g_{gl,n}$)	0,438
Trasm. term. lineare distanziatore (Ψ_g)	0,080 W/K
Area (A_g)	0,405 m ²
Perimetro (l_g)	5,380 m



Dati telaio

Tipo	PVC - Profilo vuoto - con cinque camere cave
Tramittanza (U_f)	1,200 W/m ² K
Area (A_f)	0,396 m ²

Dati infisso

Tramittanza (U_w)	1,535 W/m ² K
Area (A_w)	0,801 m ²
Perimetro (l_w)	5,940 m
Fattore di telaio (F_f)	0,495

Larghezza finestra 0,300 m

Altezza finestra 2,670 m

Numero ante 1

Spessore telai laterali 0,070 m

Spessore telai centrali 0,120 m

Spessore telai superiore 0,070 m

Spessore telai inferiore 0,070 m

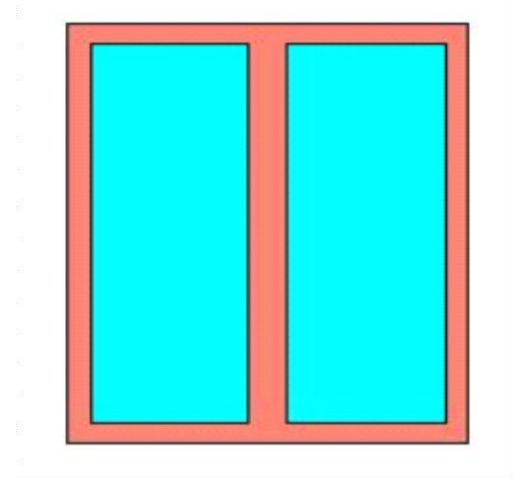
Numero ante orizzontali 1

Spessore telai orizzontali 0,000 m

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione
F_05 coibentato	Singolo	F_05 coibentato - Finestra 120x150

Dati vetro

Tipo	Vetrata tripla Due lastre con trattamento superficiale Gas:Argon
Tramittanza (U_g)	0,800 W/m ² K
Emissività (ϵ)	≤ 0,05
Trasmittanza di energia solare ($g_{gl,n}$)	0,426
Trasm. term. lineare distanziatore (Ψ_g)	0,080 W/K
Area (A_g)	1,278 m ²
Perimetro (l_g)	7,320 m



Dati telaio

Tipo	PVC - Profilo vuoto - con cinque camere cave
Tramittanza (U_f)	1,200 W/m ² K
Area (A_f)	0,522 m ²

Dati infisso

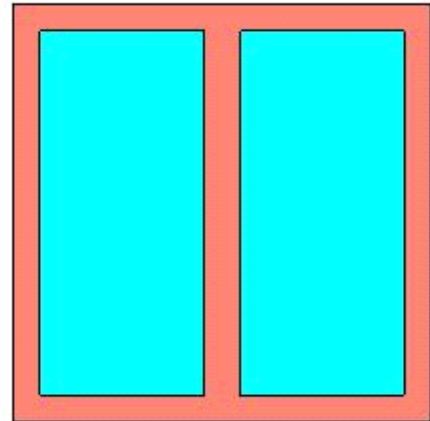
Tramittanza (U_w)	1,199 W/m ² K
Area (A_w)	1,800 m ²
Perimetro (l_w)	5,400 m
Fattore di telaio (F_f)	0,262

Larghezza finestra	1,200 m
Altezza finestra	1,500 m
Numero ante	2
Spessore telai laterali	0,070 m
Spessore telai centrali	0,120 m
Spessore telai superiore	0,070 m
Spessore telai inferiore	0,070 m
Numero ante orizzontali	1
Spessore telai orizzontali	0,000 m

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione
PF_02 coibentato	Singolo	PF_02 coibentato - Portafinestra 230x230

Dati vetro

Tipo	Vetrata tripla Due lastre con trattamento superficiale Gas:Argon
Tramittanza (U_g)	0,800 W/m ² K
Emissività (ϵ)	≤ 0,05
Trasmittanza di energia solare ($g_{gl,n}$)	0,438
Trasm. term. lineare distanziatore (Ψ_g)	0,080 W/K
Area (A_g)	3,600 m ²
Perimetro (l_g)	11,600 m



Dati telaio

Tipo	PVC - Profilo vuoto - con cinque camere cave
Tramittanza (U_f)	1,200 W/m ² K
Area (A_f)	1,690 m ²

Dati infisso

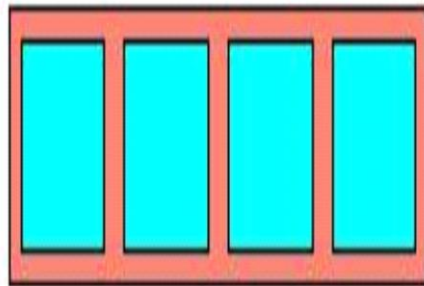
Tramittanza (U_w)	1,089 W/m ² K
Area (A_w)	5,290 m ²
Perimetro (l_w)	9,200 m
Fattore di telaio (F_f)	0,304

Larghezza finestra	2,300 m
Altezza finestra	2,300 m
Numero ante	2
Spessore telai laterali	0,150 m
Spessore telai centrali	0,200 m
Spessore telai superiore	0,150 m
Spessore telai inferiore	0,150 m
Numero ante orizzontali	1
Spessore telai orizzontali	0,150 m

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione
F_04 coibentato	Singolo	F_04 coibentato - Finestra 250x60

Dati vetro

Tipo	Vetrata tripla Due lastre con trattamento superficiale Gas:Argon
Tramittanza (U_g)	0,800 W/m ² K
Emissività (ϵ)	≤ 0,05
Trasmittanza di energia solare ($g_{gl,n}$)	0,438
Trasm. term. lineare distanziatore (Ψ_g)	0,080 W/K
Area (A_g)	0,920 m ²
Perimetro (l_g)	7,680 m



Dati telaio

Tipo	PVC - Profilo vuoto - con cinque camere cave
Tramittanza (U_f)	1,200 W/m ² K
Area (A_f)	0,580 m ²

Dati infisso

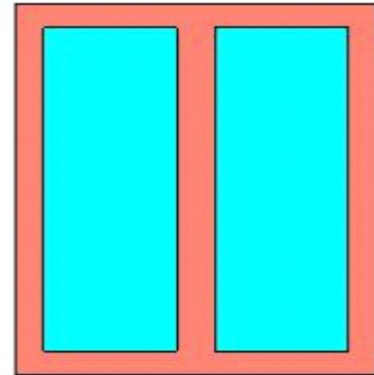
Tramittanza (U_w)	1,364 W/m ² K
Area (A_w)	1,500 m ²
Perimetro (l_w)	6,200 m
Fattore di telaio (F_f)	0,387

Larghezza finestra	2,500 m
Altezza finestra	0,600 m
Numero ante	4
Spessore telai laterali	0,070 m
Spessore telai centrali	0,120 m
Spessore telai superiore	0,070 m
Spessore telai inferiore	0,070 m
Numero ante orizzontali	1
Spessore telai orizzontali	0,000 m

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione
PF_01 coibentato	Singolo	PF_01 coibentato - Portafinestra 190x230

Dati vetro

Tipo	Vetrata tripla Due lastre con trattamento superficiale Gas:Argon
Tramittanza (U_g)	0,800 W/m ² K
Emissività (ϵ)	≤ 0,05
Trasmittanza di energia solare ($g_{gl,n}$)	0,429
Trasm. term. lineare distanziatore (Ψ_g)	0,080 W/K
Area (A_g)	2,800 m ²
Perimetro (l_g)	10,800 m



Dati telaio

Tipo	PVC - Profilo vuoto - con cinque camere cave
Tramittanza (U_f)	1,200 W/m ² K
Area (A_f)	1,570 m ²

Larghezza finestra 1,900 m

Altezza finestra 2,300 m

Numero ante 2

Spessore telai laterali 0,150 m

Dati infisso

Tramittanza (U_w)	1,141 W/m ² K
Area (A_w)	4,370 m ²
Perimetro (l_w)	8,400 m
Fattore di telaio (F_f)	0,359

Spessore telai centrali 0,200 m

Spessore telai superiore 0,150 m

Spessore telai inferiore 0,150 m

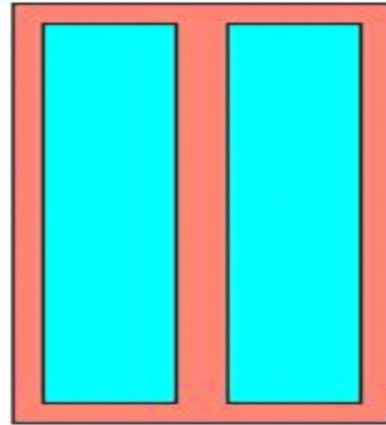
Numero ante orizzontali 1

Spessore telai orizzontali 0,150 m

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione
F_01 coibentato	Singolo	F_01 coibentato - Finestra 90x150

Dati vetro

Tipo	Vetrata tripla Due lastre con trattamento superficiale Gas:Argon
Tramittanza (U_g)	0,800 W/m ² K
Emissività (ϵ)	≤ 0,05
Trasmittanza di energia solare ($g_{gl,n}$)	0,438
Trasm. term. lineare distanziatore (Ψ_g)	0,080 W/K
Area (A_g)	0,870 m ²
Perimetro (l_g)	6,720 m



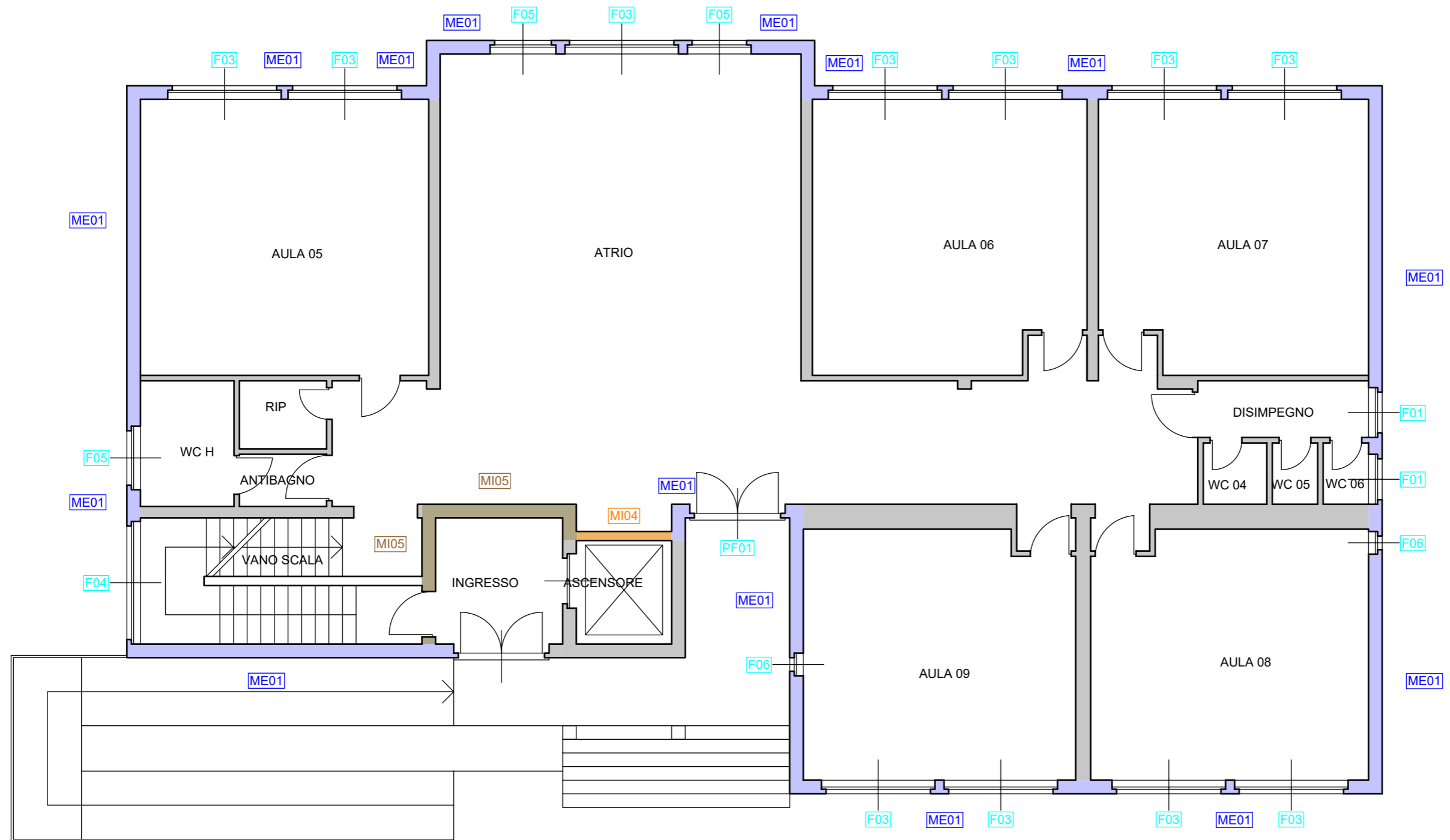
Dati telaio

Tipo	PVC - Profilo vuoto - con cinque camere cave
Tramittanza (U_f)	1,200 W/m ² K
Area (A_f)	0,480 m ²

Dati infisso

Tramittanza (U_w)	1,268 W/m ² K
Area (A_w)	1,350 m ²
Perimetro (l_w)	4,800 m
Fattore di telaio (F_f)	0,308

Larghezza finestra	0,900 m
Altezza finestra	1,500 m
Numero ante	2
Spessore telai laterali	0,070 m
Spessore telai centrali	0,120 m
Spessore telai superiore	0,070 m
Spessore telai inferiore	0,070 m
Numero ante orizzontali	1
Spessore telai orizzontali	0,000 m



PIANO TERRA - scala 1:100

d:\1_05\Progetti\19_05_013\Municipale\02\DA\varianti\Tavole\piano_terr01.dwg

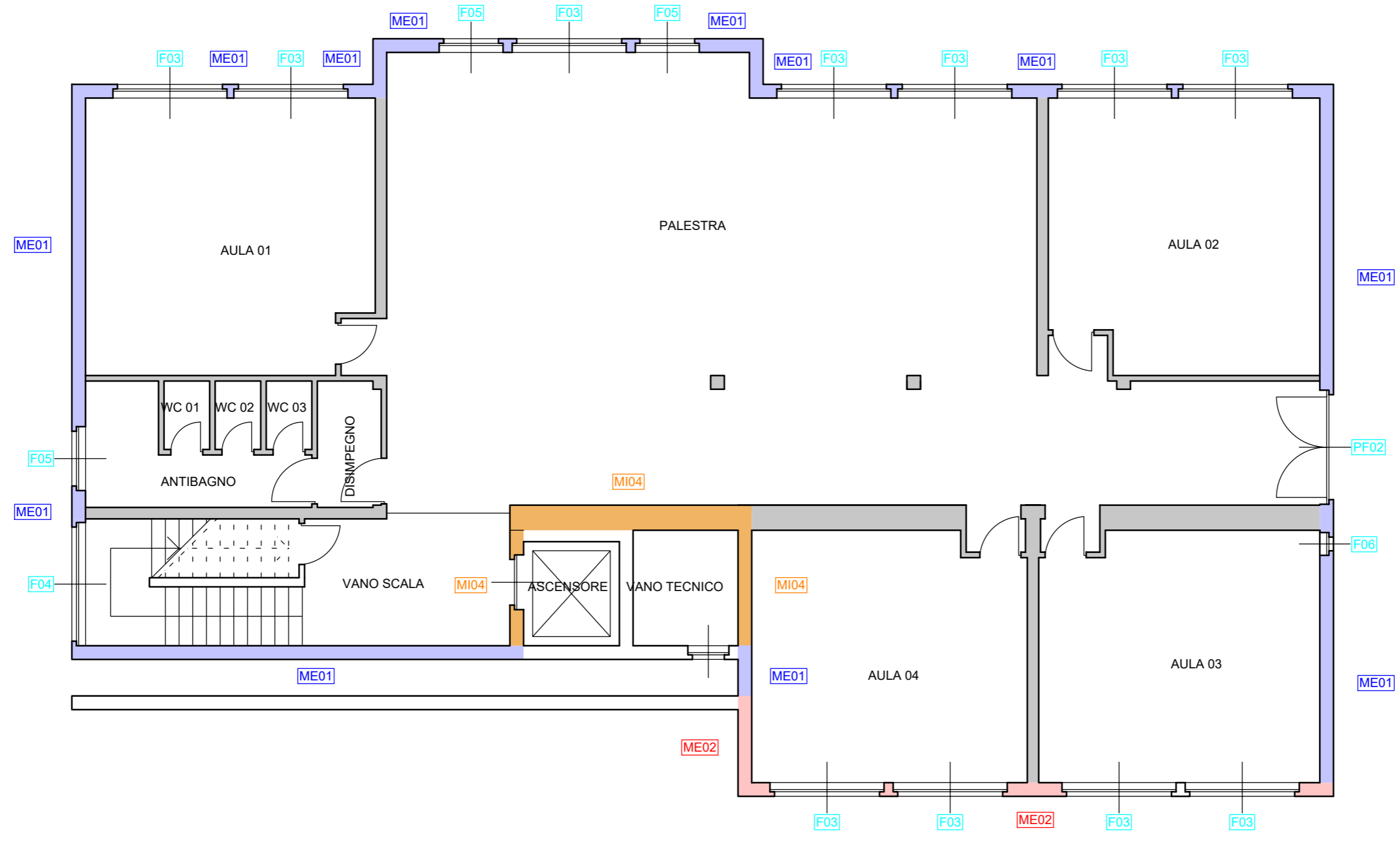
PIANTA PIANO RIALZATO
ABACO COMPONENTI OPACHI VERTICALI E TRASPARENTI

TAVOLA:		2	
PROGETTISTA:	SCALA:	DENOMINAZIONE:	UBICAZIONE:
	1:200		
	data:	6 agosto 2015	
	aggiornamento:		COMMITTENTE:
	data:		

PIANTA PIANO SEMINTERRATO ABACO COMPONENTI OPACI VERTICALI E TRASPARENTI

PROGETTISTA:	SCALA: 1:200	DENOMINAZIONE:	COMMITTENTE:
	data: 6 agosto 2015	UBICAZIONE:	
	aggiornamento:	data:	

d:\19_05\Progetti\19_05_01\Municipale 02\DA varianti\Tavole\pianim_01.dwg



PIANO SEMINTERRATO - scala 1:100



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Area geografica

Regione **Piemonte** - Provincia di **Cuneo** - Comune di **ROSSANA**

Ubicazione intervento

via XII luglio, 2 - Rossana

Proprietà

Comune di Rossana

Progettista

STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI - SELLINI arch. Davide

Costruttore

Tecnico

CODICE CERTIFICATO



Data elaborazione: **maggio 2017**





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO:

VALIDO FINO AL:



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: E.7

Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio:

- Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro:

Dati identificativi



Regione: Piemonte
 Comune: ROSSANA
 Indirizzo: via XII luglio, n. 2
 Piano:
 Interno:
 Coordinate GIS: 44,542605 ; 7,432749

Zona climatica: E
 Anno di costruzione:
 Superficie utile riscaldata (m²): 671,17
 Superficie utile raffrescata (m²): 0,00
 Volume lordo riscaldato (m³): 2602,71
 Volume lordo raffrescato (m³): 0,00

Comune catastale		ROSSANA				Sezione		Foglio		Particella	
Subalterni	da	a	da	a	da	a	da	a	da	a	
Altri subalterni											

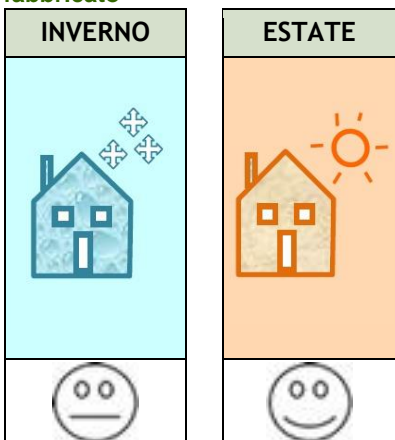
Servizi energetici presenti

- Climatizzazione invernale
 Ventilazione meccanica
 Illuminazione
 Climatizzazione estiva
 Prod. acqua calda sanitaria
 Trasporto di persone o cose

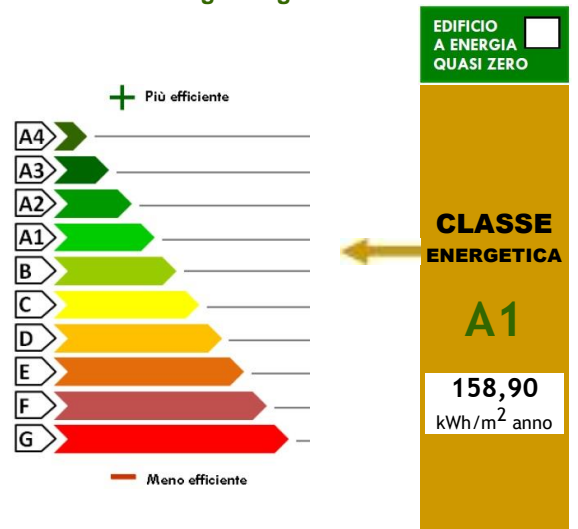
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili a questo avrebbero in media la seguente classificazione:

se nuovi:

A2

104,66 kWh/m² anno



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO:

VALIDO FINO AL:



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia annua consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	21.585,30 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EPgl,nren kWh/m ² anno 158,90
<input type="checkbox"/>	Gas naturale	-	
<input type="checkbox"/>	GPL	-	
<input type="checkbox"/>	Carbone	-	
<input type="checkbox"/>	Gasolio	-	
<input type="checkbox"/>	Olio combustibile	-	
<input type="checkbox"/>	Propano	-	Indice della prestazione energetica rinnovabile EPgl,ren kWh/m ² anno 138,81
<input type="checkbox"/>	Butano	-	
<input type="checkbox"/>	Kerosene	-	
<input type="checkbox"/>	Antracite	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	Biomasse	17.241,41 kg	
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	4.204,00 kWh	
<input type="checkbox"/>	Solare termico	-	Emissioni di CO ₂ kg/m ² anno 21,06
<input type="checkbox"/>	Eolico	-	
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento	-	
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento	-	
<input type="checkbox"/>	Altro	-	

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o dell'immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento [anni]	Classe energetica raggiungibile con l'intervento [EPgl,nren - kWh/m ² anno]	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1					
REN2					
REN3					
REN4					
REN5					
REN6					



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO:

VALIDO FINO AL:



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0,00 kWh/anno	Vettore energetico: -
-------------------	---------------	-----------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	2602,71	m ³
S - Superficie disperdente	871,97	m ²
Rapporto S/V	0,34	
EPH,nd	95,6	kWh/m ² anno
Asol,est/Asup,utile	0,03	-
YIE	0,02	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale	EPren kWh/m ² anno	EPnren kWh/m ² anno
Climatizzazione invernale	Nuova caldaia a biomassa Generatore a condensazione alimentato a metano	2017 2006		Biomassa Gas naturale (Metano)	101,0 95,0	3,778 η_H	100,3	25,3
Climatizzazione estiva						η_C		
Prod. acqua calda sanitaria	Boiler Boschetti BSET 50	2006		Elettricit�	1,2	0,139 η_W	0,6	2,0
Impianti combinati								
Produzione da fonti rinnovabili	Fotovoltaico (Silicio multi cristallino, mq. 30,0)	2017		Energia solare	3,90			
Ventilazione meccanica	Ventilanti UTA	2017		Elettricit�	5,00		21,0	79,8
Illuminazione	Illuminazione interna ed esterna				10,1		16,8	51,8
Trasporto di persone o cose								



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO:

VALIDO FINO AL:



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

--

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente / Organismo pubblico	<input type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo / Società
Nome e Cognome / Denominazione		
Indirizzo		
E-mail		
Telefono		
Titolo		
Ordine/Iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza	<i>Consapevole delle responsabilità assunte in relazione ai contenuti del presente attestato di prestazione energetica, ai sensi degli artt. 359, 481 del Codice Penale, DICHIARO di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio, l'attività di soggetto certificatore per il sistema edificio/impianto di cui al punto 1 "informazioni generali" vista l'assenza di conflitti di interesse come esplicitati nel DPR n. 75 del 16 aprile 2013, articolo 3, comma 1, lettere a) e b).</i>	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	Si
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	Si
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	No

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013

Data di emissione 02/04/2017 Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE CERTIFICATO:

VALIDO FINO AL:



Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il confort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "raccomandazioni" (pag. 2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EPgl,nren): fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del D.Lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del D.Lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quella oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

REVISIONE:
00

OGGETTO:

Relazione tecnica specialistica:
impianto fotovoltaico

SCALA:

DATA:
maggio 2017

TAVOLA:

B2

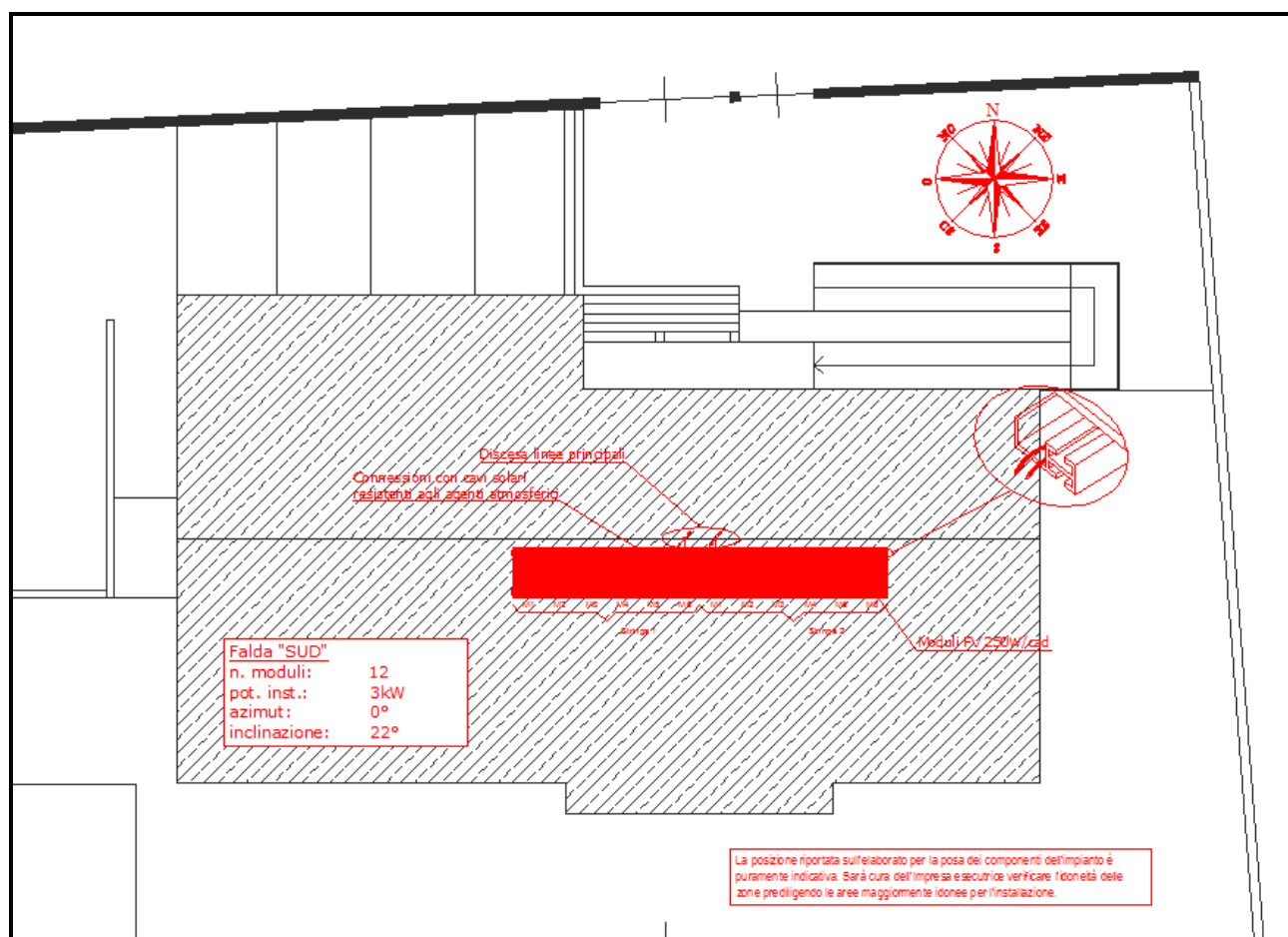
SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. OGGETTO DEI LAVORI	3
2.1 Norme e leggi di riferimento.....	3
2.2 Generalità dell'impianto	5
2.3 Posizione dell'impianto FV.....	6
2.4 Dati preliminari di progetto dell'impianto fotovoltaico	6
2.5 Descrizione e logica di funzionamento.....	6
3. STIMA DELLA PRODUCIBILITA'	9

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica ha lo scopo di fornire le principali indicazioni tecniche progettuali per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico previsto nel presente intervento di riqualificazione energetica della scuola primaria di primo grado "Angelo Albonico" sita nel comune di Rossa in provincia di Cuneo (CN).

La porzione di tetto orientata a sud verrà utilizzata così anche per il posizionamento dei pannelli solari fotovoltaici costituenti un impianto con una potenza totale di 3kWp circa.



2. OGGETTO DEI LAVORI

2.1 Norme e leggi di riferimento

Le opere saranno eseguite a regola d'arte e i criteri d'installazione e manutenzione corrispondono alle norme applicabili CEI, EC, UNI e ISO vigenti anche se non espressamente richiamate nel seguito. Nella realizzazione del presente progetto sono state e dovranno essere considerate nella esecuzione dei lavori di installazione, le disposizioni di legge e le norme tecniche del CEI.

Si richiamano di seguito le principali Norme e Leggi che regolamentano le attività di progettazione e costruzione dell'impianto in oggetto:

Settore	Norma	Numero	Titolo
IMPIANTI ELETTRICI	CEI	11 - 8	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra
	CEI	11 - 20	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
	ENEL	DK 5940	Criteri di allacciamento d'impianti di autoproduzione alla rete di distribuzione
	CEI	11 - 37	Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti per sistemi di I, II e III categoria
	CEI	64 - 8 / 1...7	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua
	CEI	64 - 12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale terziario
	CEI	81 - 1	Protezione di strutture contro i fulmini
	CEI	81 - 3	Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e chilometro quadrato
	CEI	81 - 4 V1	Protezione delle strutture contro i fulmini. Valutazione del rischio dovuto ai fulmini
QUADRI ELETTRICI	CEI EN	60439 - 1	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
	CEI EN	60439 - 2	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Prescrizioni particolari per cavidotti e sbarre)
	CEI EN	60439 - 3	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ADS)
CAVI	CEI	20 -13	Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30kV
	CEI	20 - 21	Calcolo delle portate dei cavi elettrici
	CEI	20 - 40	Guida per l'uso di cavi in bassa tensione

TUBAZIONI	CEI EN	60423	Tubi per installazione elettrica
	CEI EN	50086 - 1	Sistemi di tubi e accessori per le installazioni elettriche Parte 1 : Prescrizioni generali
	CEI EN	50086-2-2	Sistemi di tubi e accessori per le installazioni elettriche Parte 2-2 : Prescrizioni per tubi rigidi e accessori
	CEI EN	50086-2-3	Sistemi di tubi e accessori per le installazioni elettriche Parte 2-3 : Prescrizioni per tubi flessibili e accessori
CELLE, MODULI E SISTEMI FV	CEI EN	60904 - 1	Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione – corrente
	CEI EN	60904 - 2	Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizioni per le celle fotovoltaiche di riferimento
	CEI EN	60904 - 3	Dispositivi fotovoltaici – Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento
	CEI EN	61173	Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici per la produzione di energia – Guida
	CEI EN	60904 - 6	Dispositivo fotovoltaici – Parte 6: Requisiti dei moduli solari di riferimento
	CEI EN	61215	Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo
	CEI EN	61727	Sistemi fotovoltaici. Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete
	CEI EN	60904 - 5	Dispositivi fotovoltaici – Parte 5: Determinazione della temperatura equivalente di cella (ETC) dei dispositivi solari fotovoltaici attraverso il metodo della tensione a circuito aperto
	CEI EN	61725	Espressione analitica dell'andamento giornaliero dell'irraggiamento solare
	CEI EN	61646	Moduli fotovoltaici a film sottile per usi terrestri. Qualifica del progetto e approvazione del tipo
	CEI EN	61829	Schiere di moduli FV in silicio cristallino – Misura sul campo della caratteristica I-V
	EN	61701	Salt mist corrosion testing of photovoltaic modules
	EN	61702	Rating of direct coupled photovoltaic pumping systems
	EN	61721	Susceptibility of a photovoltaic module to accidental impact damage
	CONVERTITORI	CEI	22-2
CEI EN		60146-1-1	Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati da linea. Parte 1: Specifiche per le prescrizioni generali
CEI EN		50081-1-2	Compatibilità elettromagnetica. Norma generica sull'emissione. Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
CEI ENV		61000-2-2	Compatibilità elettromagnetica. Parte 2: Ambiente Sez.2: Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione di segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione
STRUTTURE DI SOSTEGNO	DM	MLP 12/2/82	Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e norme tecniche per i carichi ed i sovraccarichi
	DM	9-1-96	Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche

	DM	16-1-96	Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei sovraccarichi"
	Circ.	4-8-96	Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche"
	CNR-UNI	10011	Costruzioni in acciaio – Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione
	CNR-UNI	10012	Istruzione per la valutazione delle "Azioni sulle costruzioni"
	CNR-UNI	10022	Profili in acciaio formati a freddo – Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni
SICUREZZA	DPR	547 – 27/4/55	Norme per la prevenzione degli infortunati sul lavoro
	DPR	164 – 7/1/56	Norme particolari per la prevenzione degli infortuni
	DPR	303 – 19/3/56	Norme generali per l'igiene del lavoro
	Legge	46/90	Norme per la sicurezza degli impianti
	Legge	109 – 11/2/94	Legge quadro in materia di lavori pubblici
	DL	626 – 19/9/94	Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
	DL	494 – 14/8/96	Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili
	DL	242 – 19/3/96	Salute e sicurezza sul luogo di lavoro. Modifiche al DL 626
	DL	459 – 24/7/96	Salute e sicurezza sul luogo di lavoro. Macchine.
CEI	64	Effetti della corrente elettrica sul corpo umano.	

2.2 Generalità dell'impianto

L'intervento ha per oggetto l'affidamento della fornitura e dell'installazione di un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione pubblica in bassa tensione.

L'impianto di tipo grid-connected ha lo scopo di produrre localmente l'energia elettrica ad integrazione dell'attuale fornitura per il fabbisogno dei servizi presenti. Quando l'impianto fotovoltaico sarà in sovrapproduzione di energia, l'eccesso verrà immesso in rete pertanto ceduto e conteggiato dal contatore bidirezionale della società elettrica. Nel caso in cui l'impianto non riesca a coprire il fabbisogno di energia elettrica, come ad esempio nelle ore di massimo assorbimento, l'energia per gli utilizzatori viene prelevata dalla rete elettrica e conteggiata.

L'impianto fotovoltaico proposto sarà connesso alla rete elettrica di bassa tensione (BT) del distributore locale, in accordo all'art. 13 del D.lg. 29.12.2003 n° 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

I moduli fotovoltaici utilizzati per la realizzazione del presente progetto sono moduli di potenza pari a 250kWp, dimensioni approssimative di 1000 x 1600 x 42mm, celle ad alta efficienza realizzate in silicio policristallino. La potenza totale dell'impianto in progetto è di 9kWp circa.

Il modulo è costituito da vetro solare di sicurezza temprato, ad alta trasparenza e basso contenuto di ferro con telaio in alluminio anodizzato.

Ad opera completata, l'impianto fotovoltaico dovrà essere inserito in parallelo alla rete dell'ente Distributore, dando così la possibilità di gestirlo in regime di scambio sul posto.

Gli impianti elettrici di cui al presente progetto dovranno essere eseguiti nel rispetto di tutte le prescrizioni tecniche nel seguito indicate, nonché nel totale rispetto delle Leggi, dei Regolamenti, delle Disposizioni regionali, di Norme tecniche, quando siano applicabili, anche se non direttamente richiamate all'interno della presente.

2.3 Posizione dell'impianto FV

Gli elaborati grafici allegati al presente progetto esecutivo riportano la planimetria del condominio in oggetto con la rappresentazione più dettagliata della posizione dell'impianto fotovoltaico sul piano di copertura. L'impianto sarà distribuito sulle aree disponibili della falda SUD tale da realizzare la migliore integrazione architettonica. I moduli presenteranno così un orientamento azimutale di 0° ed un'inclinazione di 22° circa. Il campo fotovoltaico è ben esposto e non risultano fenomeni di ombreggiamento dei moduli. Il dettaglio dei moduli è riportato nei prossimi paragrafi e negli elaborati grafici allegati al presente progetto.

2.4 Dati preliminari di progetto dell'impianto fotovoltaico

I dati preliminari relativi al sito di installazione dell'impianto fotovoltaico sono:

- Località di riferimento: Rossana (CN)
- Latitudine : 44°7'43"
- Potenza di picco impianto fotovoltaico: 3kWp
- Superficie totale fotovoltaica: 18m²
- Tipo di installazione dei moduli fotovoltaici : su copertura a parziale integrazione architettonica
- Inclinazione moduli fotovoltaici: 22°
- Orientamento dei moduli fotovoltaici: SUD
- Radiazione solare media annua su superficie esposta a SUD inclinata di 20°: 1560 [kWh/m² anno]
- Tipo fornitura dell'ente di distribuzione: Bassa tensione trifase 400 V
- Tipo collegamento impianto fotovoltaico: collegamento alla rete utente di bassa tensione 230V sistema TT

2.5 Descrizione e logica di funzionamento

L'impianto solare fotovoltaico è permanentemente connesso alla rete elettrica e funziona mediante un sistema di scambio continuo tra i moduli fotovoltaici e la rete utilizzando gli inverter per trasformare l'energia elettrica da continua in alternata, con tensione e frequenza sincrona alla rete (400V-50Hz).

L'intero sistema e le relative prestazioni di funzionamento devono rispettare anche i requisiti tecnici "Verifica tecnico-funzionale" e i componenti dell'impianto FV devono avere certificazioni e garanzie in aderenza alle prescrizioni fornite dalle norme vigenti, il tutto sarà descritto dettagliatamente nei prossimi paragrafi .

Ogni impianto fotovoltaico, in aderenza alle prescrizioni fornite dalle norme vigenti, si comporrà dei seguenti elementi:

- campo fotovoltaico;
- quadro di campo QDC
- gruppo di condizionamento e controllo della potenza (inverter);
- quadro di interfaccia QAC (dispositivo di interfaccia).

Il campo fotovoltaico sarà costituito nel complesso da 12moduli da 250Wp per un totale di 3kWp connessi ad un unico inverter. I moduli fotovoltaici saranno installati come riportato nelle tavole grafiche allegate.

I moduli fotovoltaici dovranno essere ancorati alla copertura mediante una struttura metallica di sostegno. La realizzazione di tale struttura dovrà essere effettuata in modo tale da garantire la maggior compatibilità possibile con i materiali di copertura senza ricorrere, per quanto possibile, alla realizzazione di fori sul piano di copertura.

Il gruppo di condizionamento e controllo della potenza è costituito dall'apparecchiatura di conversione DC/AC (inverter) e sarà completo delle protezioni lato DC e lato AC, nonché del sistema di interfaccia verso la rete. Alcuni dei dispositivi di protezione saranno interne all'inverter stesso, altre saranno alloggiate nei quadri elettrici, come riportato nelle tavole grafiche allegate. Particolare attenzione è stata prestata alla definizione:

- delle caratteristiche di moduli costituenti il campo fotovoltaico,
- delle modalità di collegamento degli stessi,
- delle caratteristiche del gruppo di conversione DC/AC,
- delle caratteristiche delle protezioni lato DC e lato AC,
- delle caratteristiche del dispositivo di protezione lato rete per gestire in sicurezza la connessione alla rete di distribuzione ed alle utenze interne.

L'impianto elettrico al quale ci si connette:

- risulta dotato di impianto TT
- non risulta dotato di impianto di protezione esterno contro scariche atmosferiche (LPS), l'edificio di ubicazione del campo fotovoltaico e relativa struttura di sostegno non risultano nello specifico dotati di LPS.

Il quadro DC, l'inverter, il dispositivo di interfaccia ed il quadro lato AC saranno installati in prossimità dell'impianto direttamente nel sottotetto per evitare il trasporto dell'energia in corrente continua diminuendo

così le perdite; il contatore di energia attiva generata dall'impianto fotovoltaico e gli altri componenti ausiliari saranno installati all'interno di locale dedicato come riportato negli elaborati grafici.

Le apparecchiature saranno installate in condizioni di riparo da eventuali agenti atmosferici, sollecitazioni meccaniche, termiche e chimiche (grado di protezione componenti non inferiore a IP55).

L'impianto provvederà a coprire parzialmente il fabbisogno energetico dell'unità cui sarà asservito.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato in bassa tensione alla rete di distribuzione dell'energia in bassa tensione della Società elettrica, immettendo nella stessa l'energia prodotta in eccesso e continuando ad utilizzare l'energia del distributore necessaria in quanto eccedente la produzione dell'impianto fotovoltaico.

L'impianto sarà "allacciato alla rete elettrica di utente in bassa tensione 230V a valle del dispositivo generale della rete utente (interruttore generale - IG - interno quadro generale).

L'impianto dovrà essere installato in modo da non alterare le condizioni di protezione e sicurezza dell'impianto elettrico attualmente esistente ed asservito all'unità oggetto di intervento.

3. STIMA DELLA PRODUCIBILITA'



Photovoltaic Geographical Information System

European Commission
Joint Research Centre
Ispra, Italy

Performance of Grid-connected PV

PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 44°32'24" North, 7°25'57" East, Elevation: 543 m a.s.l.,

Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

Nominal power of the PV system: 3.0 kW (crystalline silicon)

Estimated losses due to temperature and low irradiance: 13.2% (using local ambient temperature)

Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.7%

Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%

Combined PV system losses: 27.4%

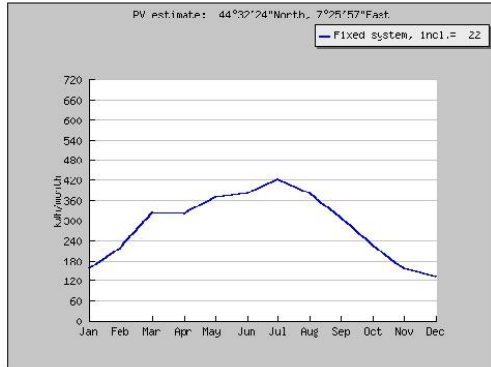
Fixed system: inclination=22 deg., orientation=0 deg.				
Month	Ed	Em	Hd	Hm
Jan	5.03	156	2.14	66.2
Feb	7.86	220	3.34	93.6
Mar	10.40	322	4.58	142
Apr	10.70	321	4.91	147
May	11.90	369	5.60	173
Jun	12.70	380	6.07	182
Jul	13.60	421	6.61	205
Aug	12.30	381	5.95	184
Sep	10.30	308	4.80	144
Oct	7.27	225	3.26	101
Nov	5.21	156	2.27	68.1
Dec	4.26	132	1.83	56.7
Year	9.29	283	4.28	130
Total for year		3390		1560

Ed: Average daily electricity production from the given system (kWh)

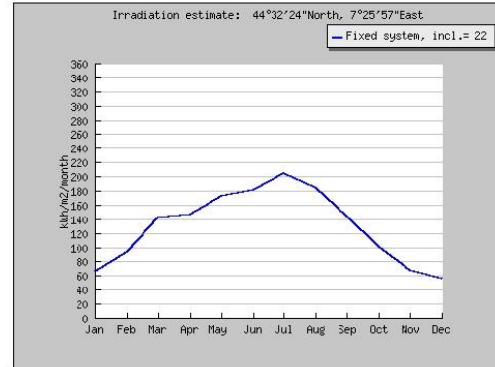
Em: Average monthly electricity production from the given system (kWh)

Hd: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

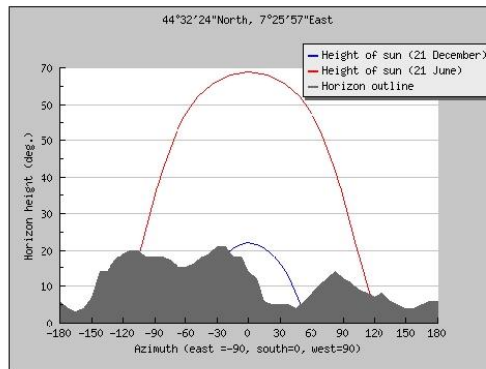
Hm: Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)



Monthly energy output from fixed-angle PV system



Monthly in-plane irradiation for fixed angle



Outline of horizon with sun path for winter and summer solstice

PVGIS (c) European Communities, 2001-2012

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged.

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Disclaimer:

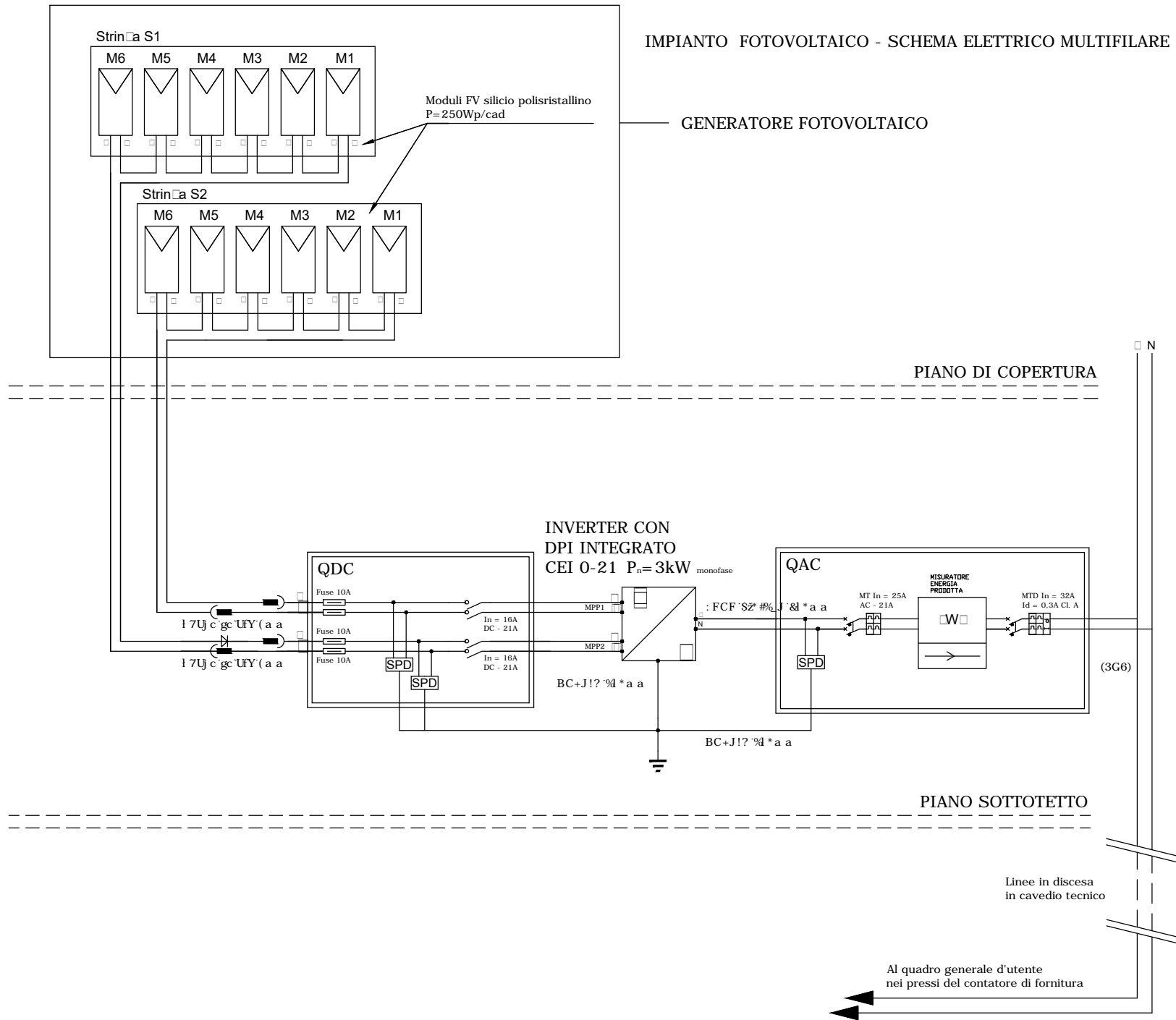
The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. However the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

This information is:

- of a general nature only and is not intended to address the specific circumstances of any particular individual or entity;
- not necessarily comprehensive, complete, accurate or up to date;
- not professional or legal advice (if you need specific advice, you should always consult a suitably qualified professional).

Some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO - SCHEMA ELETTRICO MULTIFILARE





COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

REVISIONE:
00

OGGETTO:

Relazione tecnica specialistica:
impianti meccanici

SCALA:

DATA:
maggio 2017

TAVOLA:

B1

SOMMARIO

1.	PREMESSE	2
1.1.	Osservanza di leggi, decreti e regolamenti.....	2
2.	DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO	6
3.	RELAZIONE TECNICA	7
3.1.	Premesse	7
3.2.	Interventi impiantistici	8
3.2.0.	Impianto di ventilazione meccanica	8
	Generalità.....	8
	Ventilazione meccanica a doppio flusso	8
	Recupero di calore	9
	Portate di ricambio	10
3.2.1.	Impianto fotovoltaico.....	13
3.2.2.	Impianto di riscaldamento	16
3.2.3.	Valvole termostatiche anti manomissione	22

1. PREMESSE

Il progetto generale riguarda la riqualificazione energetica della scuola primaria di primo grado "Angelo Albonico" sita nel comune di Rossa in provincia di Cuneo (CN).

Il progetto definitivo/esecutivo in oggetto individua compiutamente tutti i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri e dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni evidenziate nella fase progettuale precedente. Esso costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamento, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisori.



Lo scopo della presente Relazione tecnica specialistica è quello di illustrare le scelte progettuali, i criteri generali di dimensionamento e le prescrizioni tecniche relative ai materiali e componenti, previste dal progetto presentato relativamente agli impianti da realizzarsi a servizio del complesso.

1.1. Osservanza di leggi, decreti e regolamenti

L'intervento si pone l'obbligo di osservare, in aggiunta alle norme del presente documento, tutte le leggi, i decreti e i regolamenti vigenti su scala nazionale e regionale, relativi, alla progettazione, costruzione o esercizio degli impianti, anche se non dettagliati nel presente documento.

In caso di incongruenza o contrasto, saranno considerate prevalenti, secondo l'ordine di citazione, le norme nazionali, le norme europee, le altre norme.

Qui di seguito si riportano in maniera indicativa e non esaustiva le fonti delle prescrizioni che saranno osservate nella realizzazione degli impianti:

Norme generali:

- **DPR 27/4/55 N° 547** norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- **DPR 19.03.1956 N° 303** norme generali per l'igiene sul lavoro.
- **UNI 8199 – 1981** "Norme per la misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione."
- **LEGGE 5/03/90, N. 46** norme per la sicurezza degli impianti.
- **DPR 6/12/1991 N° 447** Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n°46, in materia di sicurezza degli impianti.
- **D.P.C.M 01.03.91** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno."
- **D.L. n°626 del 19/9/1996** Miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
- **D.Lgs. 494 del 14/8/96** "Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili".
- **D.P.C.M 14.11.97** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore."
- **D.P.C.M 5.12.1997 (G.U. n. 297 del 22.12.1997)** "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici."
- **D.M. 16.3.1998 (G.U. n. 76 del 1.4.1998)** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico."
- **Circolare M.I. 14023/4183 del 24/6/74, 25483/4183 del 25/10/74, 22864/4134 del 16/12/88;**

Norme sugli impianti meccanici:

- **CIRC. N° 203 del 27/10/1964** centrali termiche.
- **LEGGE del 13/07/1966, N° 615** per l'inquinamento atmosferico.
 - DPR del 24/10/1967 N° 1288 " " "
 - DPR del 22/12/1970 N° 1391 " " "
 - DPR del 06/12/1991 N° 447 " " "
- **LEGGE 6/12/71 N. 1083** - Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.
- **D.M. 21.11.72** – Norme per la costruzione di apparecchi a pressione
- **UNICTI 7357-74** calcolo del fabbisogno termico.

- **DM 01/12/75** "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione".
- **UNICTI 5364-76** impianti di riscaldamento ad acqua calda.
- **UNI 8364/84** – Impianti di riscaldamento – Controllo e manutenzione.
- **UNI 9317/89** – Impianti di riscaldamento – Conduzione e controllo.
- **DM 12/12/85** norme tecniche relative alle tubazioni e relative circolari di integrazione;
- **UNI 9023** – Misuratori di energia termica – Installazione, impiego, manutenzione.
- **UNI 9182-87** impianti alimentazione acqua fredda e calda
- **UNI EN 12056 1÷5** sistemi di scarico acque
- **UNI 9681 – 1990** "Accessori per impianti di ventilazione."
- **LEGGE del 09/01/91, N° 10** uso razionale dell'energia;
- **DPR del 26/08/93 N°412** regolamento di attuazione della L10/91;
- **DM del 13/12/93** – Relazione Tecnica sul rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento del consumo di energia negli edifici
- **DPR del 12 Dicembre 1999 n° 551** Regolamento recante modifiche al DPR 412 in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini di contenimento dei consumi di energia;
- **D.Lgs. 23.05.2000 n° 164;**
- **D.M. 24.04.2001** Individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo fonti rinnovabili (art. 16, comma 4, D.Lgs. 23.05.00);
- **D.Lgs. del 19/08/2005, n°192** – Rendimento Energetico nell'Edilizia;
- **UNI 10339 – 1995** "Impianti di condizionamento dell'aria. Norme per l'ordinazione, l'offerta e la fornitura";
- **UNI 10381/1 - 1996** "Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera";
- **UNI 10381/2- 1996** "Impianti aeraulici. Componenti di condotte. Classificazione, dimensioni e caratteristiche costruttive."
- **DPR n° 459 del 24/07/96** certificazione CE delle macchine e dei componenti di sicurezza.
- **DM 12.04.1996 N. 74** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi."
- **DM 19.02.1997** "Modificazioni al D.M. 12.04.96 "
- **UNI-CIG 9860** – Impianti di derivazione di utenza del gas, progettazione, costruzione e collaudo.

- **UNI-CIG 7129/01** – Impianti a gas per uso domestico alimentati da reti di distribuzione,termini e definizioni.
- **Approvazione e pubblicazione di tabelle UNI-CIG** di cui alla Legge 06.12.1971 N° 1083
- **D.M.07.06.93** – Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.
- **UNI 8863** – Tubi senza saldatura e saldati in acciaio non legato tubi serie normale, media, pesante.
- **UNI 1288** – Tubi senza saldatura in acciaio non legato, filettati con manicotto di giunzione, tubi serie leggera.
- **UNI 1289** – Idem, serie pesante.
- **UNI 7616** – Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione, metodi di prova.
- **UNI 7611** – Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione: tipo, dimensioni e caratteristiche.
- **UNI 7612** – Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione: tipi, dimensioni e requisiti.
- **UNI 7613** – Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di fscarico interrate:tipi, dimensioni e requisiti.
- **UNI 7615** – Tubi di polietilene ad alta densità: metodi di prova (D:M: 07.06.63 e D.M. 10.05.74).
- **UNI 7615** – Tubi di polietilene a bassa densità: metodi di prova.
- **UNI 4437** – Tubi di polietilene per condotte gas interrate (D:M: 07.06.63 e D.M. 10.05.74).
- **Regolamento edilizio**, eventuali regolamenti locali di igiene per fognature, acqua potabile e scarico di prodotti della combustione ove ricorrenti.

2. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO

L'edificio scolastico in oggetto ospita la scuola primaria intitolata a "Angelo Albonico" e viene utilizzata attualmente da 45 alunni, in un'unica sezione di cinque classi; la scuola fa parte dell'istituto comprensivo di Venasca-Costigliole Saluzzo.

L'edificio è ubicato in via XII Luglio e risulta accatastato al foglio n. 21 mappale n. 300 del N.C.E.U. del Comune di Rossana ed è sede, oltre che della scuola, anche del municipio che occupa tutto il terzo piano e non oggetto di interventi previsti nel presente progetto. Nel PRGC l'edificio ricade nella zona attrezzature pubbliche, area SP20.

L'edificio è stato costruito negli anni sessanta ed è stato ampliato nel 1993 con l'aggiunta di 4 locali adibiti attualmente ad aule.

Il fabbricato è composto da un volume delle dimensioni di circa 27.60 mt. di lunghezza e di circa 16,00 mt. di larghezza per un'altezza di gronda di circa 9,00 mt. e si sviluppa su tre piani; al piano terra, al livello del cortile, sono collocate quattro aule, una piccola palestra ed un blocco servizi; al piano primo dove si trova l'ingresso principale, raggiungibile da una scalinata esterna prospiciente la piazza XII luglio, si trovano cinque aule, uno spazio comune e due blocchi di servizi; al piano terzo si trovano gli uffici del comune, non oggetto di intervento; il fabbricato è collegato verticalmente da una scala interna e da un ascensore. Presenta una tipologia tipica degli anni sessanta/settanta, con struttura portante a telaio in cemento armato, solai in latero cemento e muri di tamponamento perimetrale realizzati in mattoni semipieni con cassavuota; parte del solaio di copertura e del cornicione sono in latero cemento, con manto in tegole marsigliesi; le facciate esterne sono cadenziate dalle grandi finestre delle aule e da tratti di muratura lavorata a faccia vista.

Tutto l'edificio è stato oggetto negli anni passati di piccoli interventi di manutenzione che hanno consentito di mantenerlo agibile e dignitoso per l'uso preposto e si trova allo stato attuale, tutto sommato, in buone condizioni generali di conservazione;

Pertanto, ad oggi, si ritiene che il plesso scolastico necessiti di interventi di manutenzione risolutivi dei problemi sopra evidenziati.

Sul complesso scolastico sono stati svolti specifici studi per quanto riguarda l'aspetto energetico e sono state individuate delle criticità e problematiche relative all'involucro, che determina maggiori dispersioni nei serramenti e nella muratura di tamponamento.

La muratura esterna presenta importanti ponti termici in corrispondenza di pilastri. Vengono individuate anche criticità per quanto riguarda l'impianto di riscaldamento. Questa situazione nel suo complesso definisce una classe energetica non più accettabile per gli elevati costi di gestione.

3. RELAZIONE TECNICA

3.1. Premesse

Il progetto accoglie le richieste dell'Amministrazione di migliorare l'edificio scolastico e di riqualificarlo energeticamente. Negli ultimi anni la necessità di ridurre i costi di gestione di un edificio pubblico è diventata una esigenza improrogabile. Nello stesso tempo migliorare l'edificio scolastico nel suo complesso sia con operazioni di manutenzione che prevedono la sostituzione di materiali e finiture di vecchia concezione, sia con miglioramenti di tipo funzionale e di fruizione, sono obiettivi e finalità auspicati dagli organi di governo per una scuola più moderna ed efficiente.

Le finalità del progetto possono pertanto essere così riassunte:

- Riqualificazione energetica dell'edificio
- Miglioramento del confort interno dei locali scolastici
- Rifacimento e messa in sicurezza sia degli ambienti interni che di quelli esterni.

Alla luce della situazione riscontrata ed evidenziata il progetto prevede un intervento di riqualificazione energetica che prevede i seguenti interventi:

- Realizzare un cappotto di rivestimento su tutti i muri perimetrali, (pannelli in materiale avente caratteristiche come riportato su calcoli di Legge 10 facente parte del progetto);
- Sostituire di tutti i serramenti con nuovi serramenti a taglio termico e doppio vetro (caratteristiche come riportato su calcoli di Legge 10 facente parte del progetto e comunque rispettanti i limiti di trasmittanza termica (U) previsti dalla normativa;
- Dotare i radiatori esistenti di valvole termostatiche di tipo corazzato per una migliore gestione dell'impianto termico;
- Installare un impianto di ventilazione meccanica ad alta efficienza, utilizzando unità di trattamento aria con recupero di calore suddiviso per piano al fine di garantire una migliore qualità dell'aria riducendo i rischi di malattie respiratorie e allergiche, e di assicurare il controllo della qualità dell'aria, ambienti sani e confortevoli, e contribuirà in modo determinante a migliorare decisamente il confort dei locali scolastici. I consumi generati dall'impianto di trattamento dell'aria saranno compensati dalla generazione elettrica di un impianto fotovoltaico;
- Installare di un impianto fotovoltaico atto a compensare l'incremento dei consumi elettrici generali della struttura;
- Installazione di un nuovo generatore termico principale alimentato con fonte rinnovabile (pellets).

3.2. Interventi impiantistici

Verranno di seguito descritti gli interventi impiantistici conseguentemente necessari alle lavorazioni edili previste in progetto. Nello specifico:

- Installazione di un impianto di ventilazione meccanica controllata ad alta efficienza e di un impianto fotovoltaico in copertura per la mitigazione dell'incremento dei consumi elettrici;
- Installazione di un nuovo generatore (caldaia) alimentato a pellet;
- Installazione delle valvole termostatiche anti-manomissione sui radiatori presenti.

3.2.0. Impianto di ventilazione meccanica

Generalità

Attualmente il ricambio dell'aria nei vari ambienti del complesso scolastico avviene mediante l'apertura delle finestre, senza che sia tenuto conto delle dispersioni termiche che questa modalità comporta e della qualità dell'aria che viene ricambiata.

L'intervento in progetto avente natura di riqualificazione energetica provvederà da un lato a ridurre le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio grazie all'ausilio di un nuovo livello di isolamento aggiuntivo, dall'altro dovrà ridurre le dispersioni per ventilazione garantendo comunque il mantenimento della salubrità degli ambienti occupati con gli effettivi volumi di ricambio dell'aria imposti dalla normativa di settore.

Si ricorrerà pertanto ad un sistema di ventilazione meccanica intelligente che garantirà il corretto ricambio dell'aria interna recuperando l'energia termica altrimenti dispersa con l'aria di espulsione.

Ventilazione meccanica a doppio flusso

Il progetto prevede l'utilizzo di un sistema di ventilazione meccanica a doppio flusso quindi caratterizzata da un doppio sistema di ventilazione: uno dedicato all'aria esausta estratta dall'ambiente interno ed uno dedicato all'aria entrante di rinnovo. I due sistemi di distribuzione confluiscono nell'unità di recupero e ventilazione in cui l'energia termica recuperata dall'aria di espulsione viene ceduta a quella di rinnovo: questa, oltre ad essere preriscaldata/preraffrescata, viene anche efficacemente



filtrata garantendo così il rinnovo con aria realmente salubre.

La circolazione dell'aria sarà affidata ad un sistema di distribuzione, costituito da terminali di ventilazione, condotti semirigidi, raccordi e plenum di distribuzione. Il sistema dovrà essere ottimizzato per garantire igiene e portate perfettamente bilanciate oltre ad impedire la propagazione dei rumori da un locale all'altro.

L'aria di rinnovo sarà immessa principalmente nei locali in cui è prevista la presenza di utenza (aule, uffici, laboratori, ecc...) mentre la ripresa avverrà dai locali attigui verso cui i flussi d'aria potranno transitare attraverso opportune aperture (principalmente griglie di transito sui serramenti di separazione).

Recupero di calore

Le unità di ventilazione meccanica utilizzate dovranno essere dotate di un sistema di recupero di calore ad alta efficienza. Potranno prevedere quindi uno scambiatore di calore a flussi incrociati in controcorrente a cui competeranno la funzione di recupero dell'energia termica dall'aria esausta all'aria di rinnovo. Attraverso lo scambiatore i due flussi di aria in espulsione ed in immissione si scambiano calore sensibile, in virtù delle loro diverse temperature.

Le particolari geometrie dello scambiatore consentiranno il movimento dei due flussi di aria in controcorrente prolungando la durata e l'efficienza dello scambio termico: il risultato sarà l'altissima efficienza (fino a 95%) del recupero termico.

Nel periodo invernale, considerando una temperatura climatica esterna pari a $+5^{\circ}$ ed un rendimento medio η_{WRG} pari al 90% verrà a delinearsi la seguente situazione:

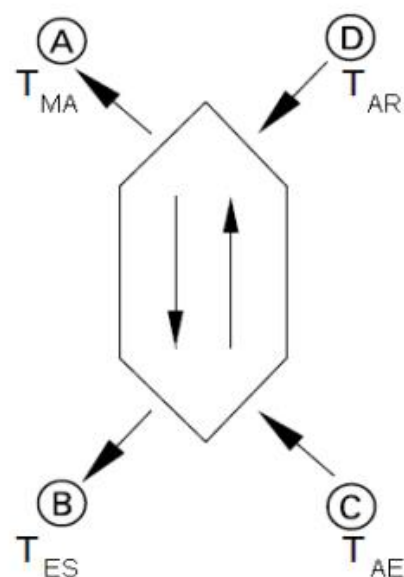
$$\eta_{WRG} = ((T_{MA} - T_{AE}) / (T_{AR} - T_{AE})) \times 100 [\%]$$

Ne consegue che:

$$T_{MA} = \eta_{WRG} \times (T_{AR} - T_{AE}) + T_{AE}$$

Ipotizzando una temperatura dell'aria estratta dai vari locali pari a 21° durante il periodo stagionale considerato, otteniamo:

$$T_{MA} = [0,9 \times [+21 - (+5)]] + (+5) = 19,4^{\circ}\text{C}$$



- (A) Mandata aria (T_{MA})
- (B) Aria da espellere (T_{ES})
- (C) Aria esterna (T_{AE})
- (D) Aria di ripresa (T_{AR})

Pertanto, un elevato rendimento nel processo di recupero, un ridotto consumo elettrico dei ventilatori, ridotte perdite di carico di tutti i componenti utilizzati per la distribuzione, garantiranno nel complesso altissima efficienza nell'intero processo di ventilazione.

Portate di ricambio

Per il calcolo dei ricambi d'aria necessari il progetto fa riferimento alla norma UNI10339. Il testo normativo riporta, in funzione della tipologia dei locali considerati, nel caso in oggetto locali scolastici di varia destinazione, le portate d'aria necessarie da garantire per persona e preliminarmente gli indici di affollamento per poter calcolare il numero di persone da considerare.

Prospetto III - Portate di aria esterna in edifici adibiti ad uso civile

Categorie di edifici	Portata di aria esterna o di estrazione		Note
	Q_{op} (10^{-3} m ³ /s per persona)	Q_{os} (10^{-3} m ³ /s m ²)	
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SCOLASTICHE E ASSIMILABILI			
- asili nido e scuole materne	4	-	-
- aule scuole elementari	5	-	-
- aule scuole medie inferiori	6	-	-
- aule scuole medie superiori	7	-	-
- aule universitarie	7	-	-
• transiti, corridoi	-	-	-
• servizi		estrazioni	A
- altri locali:			
• biblioteche, sale lettura	6	-	-
• aule musica e lingue	7	-	-
• laboratori	7	-	-
• sale insegnanti	6	-	-
<p>* Salvo le indicazioni di cui in 9.1.1.1.</p> <p>** Per gli ambienti di questa categoria non è ammesso utilizzare aria di ricircolo.</p> <p>Note: A - Ricambio richiesto nei servizi igienici: - edifici adibiti a residenza e assimilabili 0,0011 vol/s (4 vol/h); - altre categorie in tabella 0,0022 vol/s (8 vol/h), il volume è quello relativo ai bagni (antibagni esclusi).</p> <p>B - Verificare i regolamenti locali.</p> <p>C - Valori più elevati possono essere richiesti per il controllo dell'umidità.</p> <p>D - Per questi ambienti le portate d'aria devono essere stabilite in relazione alle prescrizioni vigenti ed alle specifiche esigenze delle singole applicazioni.</p>			

Prospetto VIII - Indici di affollamento n_s per ogni metro quadrato di superficie

Classificazione degli edifici per categorie	n_s
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SCOLASTICHE	
- asili nido e scuole materne	0,40
- aule scuole elementari, medie inferiori e superiori	0,45
- aule universitarie	0,60
- altri locali:	
• aule musica e lingue	0,50
• laboratori	0,30
• sale insegnanti	0,30

Utilizzando i dati proposti dalla norma, viene di seguito calcolato il numero di persone teorico ed il relativo volume di ricambio per ciascun locale. Al fine di non sovradimensionare o sottodimensionare le portate di ricambio la norma permette di utilizzare i numeri di persone realmente previste nei vari locali quando tali dati sono noti.

I valori di affollamento reale utilizzati si ritengono validi al momento della fase di progettazione in corso sulla base delle informazioni fornite dalla committenza o dalle dimensioni rilevate dei vari locali. Sarà onere dell'impresa esecutrice e sua responsabilità verificare la persistenza delle condizioni di seguito indicate verificando di conseguenza la bontà dei dimensionamenti considerati.

Riqualificazione energetica della scuola primaria "Angelo Albonico"

Piazza XII Luglio, Comune di Rossana (CN)

Locale	Superficie [m ²]	Indice affollamento [n/m ²]	N° persone teorico [n]	N° persone reale* [n]	Portata aria/persona [m ³ /s x persona]	Portata aria (con indice) [m ³ /h]	Portata aria (con dati) [m ³ /h]	Immissione Ripresa
PIANO SEMINTERRATO								
Aula 1	40	0,45	18	16	0,006	389	346	I
Aula 2	95	0,45	43	24	0,006	923	518	I
Aula 3	35	0,45	16	16	0,006	340	346	I
Aula 4	32	0,45	14	14	0,006	311	302	I
Aula 5	33	0,45	15	14	0,006	321	302	I
Corridoio 1	65	-	-	-	-	-	-	R
* dati validi in fase di progetto e da verificarsi in fase di esecuzione					PARZIALE	2284	1814	m³/h

Locale	Superficie [m ²]	Indice affollamento [n/m ²]	N° persone teorico [n]	N° persone reale* [n]	Portata aria/persona [m ³ /s x persona]	Portata aria (con indice) [m ³ /h]	Portata aria (con dati) [m ³ /h]	Immissione Ripresa
PIANO TERRA								
Aula 1	40	0,45	18	16	0,006	389	346	I
Aula 2	37	0,45	17	16	0,006	360	346	I
Aula 3	35	0,45	16	16	0,006	340	346	I
Aula 4	32	0,45	14	14	0,006	311	302	I
Aula 5	33	0,45	15	14	0,006	321	302	I
Corridoio + atrio	110	-	-	-	-	-	-	R
* dati validi in fase di progetto e da verificarsi in fase di esecuzione					PARZIALE	1720	1642	m³/h

3.2.1. Impianto fotovoltaico

L'intervento prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico in copertura atto a bilanciare l'incremento dei consumi elettrici a seguito della realizzazione dell'impianto di ventilazione meccanica ad alto rendimento.

La porzione di tetto orientata a sud verrà utilizzata così anche per il posizionamento dei pannelli solari fotovoltaici costituenti un impianto con una potenza totale di 3kWp circa. L'impianto sarà distribuito sulle aree disponibili della falda SUD tale da realizzare la migliore integrazione architettonica. I moduli presenteranno così un orientamento azimutale di 0° ed un'inclinazione di 22° circa. Il campo fotovoltaico è ben esposto e non risultano fenomeni di ombreggiamento dei moduli. Per maggiori dettagli si rimanda ai documenti di natura tecnica specifici di progetto.

La producibilità elettrica di tale impianto è stimata pari a circa 3390kWh/anno.

Performance of Grid-connected PV

PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 44°32'24" North, 7°25'57" East, Elevation: 543 m a.s.l.,

Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

Nominal power of the PV system: 3.0 kW (crystalline silicon)

Estimated losses due to temperature and low irradiance: 13.2% (using local ambient temperature)

Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.7%

Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%

Combined PV system losses: 27.4%

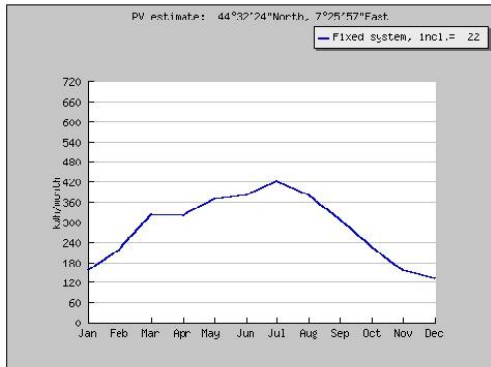
Fixed system: inclination=22 deg., orientation=0 deg.				
Month	Ed	Em	Hd	Hm
Jan	5.03	156	2.14	66.2
Feb	7.86	220	3.34	93.6
Mar	10.40	322	4.58	142
Apr	10.70	321	4.91	147
May	11.90	369	5.60	173
Jun	12.70	380	6.07	182
Jul	13.60	421	6.61	205
Aug	12.30	381	5.95	184
Sep	10.30	308	4.80	144
Oct	7.27	225	3.26	101
Nov	5.21	156	2.27	68.1
Dec	4.26	132	1.83	56.7
Year	9.29	283	4.28	130
Total for year		3390		1560

Ed: Average daily electricity production from the given system (kWh)

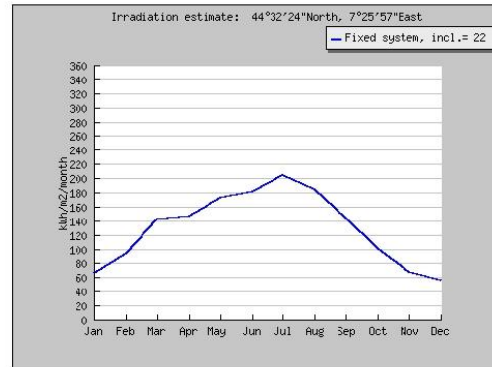
Em: Average monthly electricity production from the given system (kWh)

Hd: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

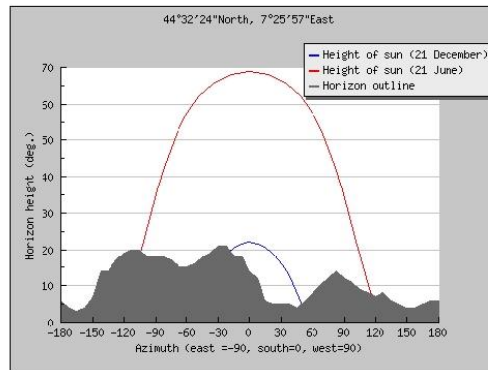
Hm: Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)



Monthly energy output from fixed-angle PV system



Monthly in-plane irradiation for fixed angle



Outline of horizon with sun path for winter and summer solstice

PVGIS (c) European Communities, 2001-2012

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged.

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Disclaimer:

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. However the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

This information is:

- of a general nature only and is not intended to address the specific circumstances of any particular individual or entity;
- not necessarily comprehensive, complete, accurate or up to date;
- not professional or legal advice (if you need specific advice, you should always consult a suitably qualified professional).

Some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

3.2.2. Impianto di riscaldamento

Con lo scopo di poter classificare il complesso di classe A, il sistema di generazione attualmente presente, non in buon stato manutentivo, verrà sostituito con un generatore alimentato a combustibile naturale, nel caso specifico a pellet. Il generatore attualmente presente verrà mantenuto come unità di back up andando quindi ad inserire il nuovo generatore in parallelo a quello attuale.

Le caratteristiche del generatore a pellet dovrà soddisfare quanto indicato sui calcoli di legge 10 e dovrà presentare inoltre caratteristiche dimensionali idonee all'installazione nei locali previsti in progetto.

Un esempio di caratteristiche di un generatore a riportato a titolo indicativo vengono di seguito elencate:

Dati tecnici

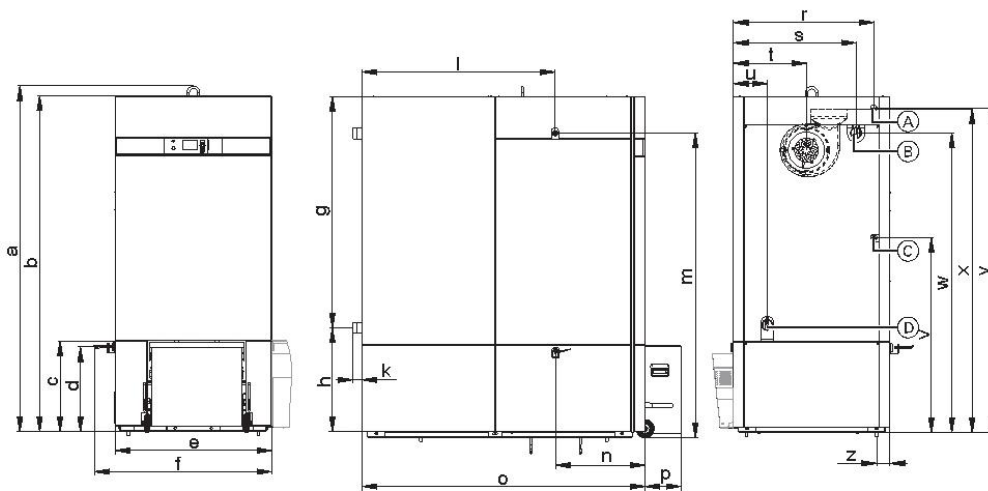
Dati tecnici Vitotigno 300-H, da 80 a 101 kW

Potenzialità utile	kW	80	101
Dati di resa			
Potenzialità utile con combustibile standard M30	kW	80	101
Potenzialità minima Q_{min}	kW	24	30
Dati tecnici di riscaldamento			
Temperatura di spegnimento ammessa del termostato di sicurezza a riarmo manuale	°C	100	100
Temperatura max. di mandata	°C	90	90
Temperatura min. del ritorno	°C	65	65
Capacità contenitore cenere	l	45	45
Contenuto d'acqua caldaia	l	240	240
Perdite di carico lato acqua caldaia			
Perdita di carico lato acqua (diff. 10 K)	Pa	4000	7660
Perdita di carico lato acqua (diff. 15 K)	Pa	1950	2940
Perdita di carico lato acqua (diff. 20 K)	Pa	1020	1630
Prevalenza residua	m	-	-
Portata acqua			
Portata (diff. 10 K)	m³/h	6,89	8,61
Portata (diff. 15 K)	m³/h	4,59	5,70
Portata (diff. 20 K)	m³/h	3,44	4,30
Pressione max. d'esercizio			
Pressione di collaudo	bar	4,5	4,5
	MPa	0,45	0,45
Pressione massima d'esercizio	bar	3	3
	MPa	0,3	0,3
Superficie di scambio termico	m²	7,55	7,55
Classe caldaia secondo la EN 303-5			
		5	5
Dimensioni d'ingombro caldaia			
Lunghezza totale (con contenitore cenere)	mm	1721	1721
Larghezza totale (senza fotocellula)	mm	865	865
Larghezza totale (con coclea dosatrice)	mm	1765	1765
Altezza totale	mm	1856	1856
Spigolo superiore tubo fumi	mm	1786	1786
Dimensioni d'introduzione minime caldaia			
Lunghezza	mm	1696	1696
Larghezza	mm	910	910
Altezza	mm	1856	1856
Altezza minima locale installazione			
	mm	2300	2300
Peso di montaggio			
Corpo caldaia	kg	1240	1240
Isolamento termico	kg	128	128
Alimentazione	kg	105	105
Pesi complessivi			
Peso complessivo senza acqua	kg	1473	1473
Peso complessivo con acqua	kg	1713	1713
Potenza elettrica assorbita			
Accensione	W	1400	1400
Rimozione della cenere	W	30	30
Alimentazione	W	370	370
Ventilatore gas di scarico	W	120	120
Azionamento griglia	W	50	50
Pulizia scambiatore di calore	W	85	85
Potenza elettr. assorbita caldaia con Q_N	W	470	470
Potenza elettr. assorbita caldaia con Q_{min}	W	400	400
Attacchi caldaia			
Mandata caldaia e ritorno caldaia		R 2	R 2
Attacco acqua di estinzione		R ½	R ½
Rubinetto di scarico caldaia		Rp ½	Rp ½
Scambiatore di calore di sicurezza (2 attacchi)		R ½	R ½
Guaina ad immersione per sicurezza di scarico termico (TS)		Rp ½	Rp ½
Portata minima sicurezza di scarico termico (TS), con 2 bar (0,2 MPa) e temperatura di mandata da 15 a 20°C	m³/h	1,1	1,1

Dati tecnici (continua)

Potenzialità utile	kW	80	101
Gas di scarico			
Temperatura media (lorda) ^{*3}			
Temperatura media fumi con Q_{Nl}	°C	130	160
Temperatura media fumi con Q_{min}	°C	80	90
Portata			
Q_{Nl} , M5, O ₂ 6%	g/s	45	56
Q_{Nl} , M30, O ₂ 8%	g/s	56	71
Portata volumetrica			
Q_{Nl} , M5, O ₂ 6%	m ³ /s	0,05	0,06
Q_{Nl} , M30, O ₂ 8%	m ³ /s	0,06	0,08
Attacco scarico fumi	∅ mm	200	200
Tiraggio necessario			
– Alla potenzialità utile	mbar	0,05	0,05
	Pa	5	5
– A carico ridotto	mbar	0,03	0,03
	Pa	3	3
Tiraggio max. ammesso	mbar	0,15	0,15
	Pa	15	15
Grado di rendimento			
– A pieno carico	%	≤ 94,9	≤ 94,2
– A carico ridotto	%	≤ 92,7	≤ 92,7

Vista frontale, vista laterale e vista posteriore



(A) Mandata scambiatore di calore di sicurezza
(B) Mandata caldaia

(C) Ritorno scambiatore di calore di sicurezza
(D) Ritorno caldaia

^{*3} Temperatura fumi come valore lordo medio secondo EN 304 con una temperatura aria di combustione di 20°C

Dati tecnici (continua)

Tabella misure

Potenzialità utile	kW	80	101
Dimensioni d'ingombro			
a	mm	1912	1912
b	mm	1856	1856
c	mm	506	506
d	mm	470	470
e	mm	865	865
f	mm	983	983
g	mm	1065	1065
h	mm	596	596
k	mm	52	52
l	mm	1044	1044
m	mm	1656	1656
n	mm	487	487
o	mm	1473	1473
p	mm	244	244
r	mm	848	848
s	mm	677	677
t	mm	403	403
u	mm	187	187
v	mm	1780	1780
w	mm	1786	1786
x	mm	1662	1662
y	mm	1076	1076
z	mm	74	74

Visione frontale con unità di alimentazione

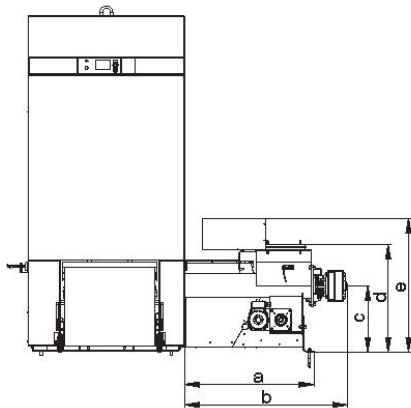


Tabella misure

Potenzialità utile	kW	80	101
Dimensioni d'ingombro			
a	mm	714	714
b	mm	900	900
c	mm	364	364
d	mm	590	590
e	mm	735	735

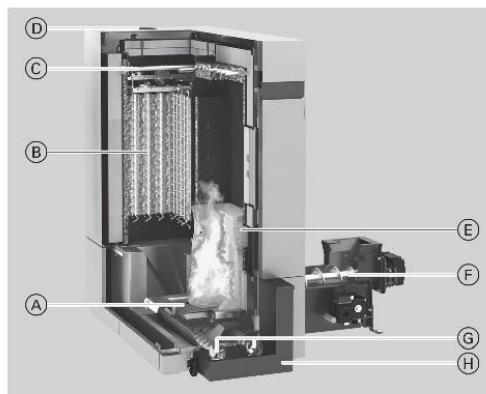
Descrizione del prodotto Vitoligno 300-H, da 80 a 101 kW (continua)

I gas prodotti dalla combustione vengono convogliati nella camera di combustione secondaria. Nel condotto fiamma, i gas combustibili si mescolano in modo eccellente all'aria secondaria grazie alla strozzatura del diametro. Ciò garantisce una combustione lenta e completa. Nello scambiatore verticale di calore a fascio tubiero l'energia termica dei gas di combustione viene trasmessa all'acqua di caldaia. Lo scambiatore di calore a fascio tubiero viene pulito automaticamente a intervalli regolari da turbolatori. Allo stesso tempo i turbolatori ottimizzano il grado di rendimento della caldaia. Anche la cenere nello scambiatore di calore viene trasportata nel rispettivo contenitore da una coclea di rimozione della cenere (rimozione automatica della cenere dello scambiatore di calore). Ciò consente lunghi intervalli di pulizia e una cessione di calore continuamente efficace. La caldaia è completamente isolata e rivestita. A scopi di manutenzione prevedere al di sopra della caldaia una distanza dal solaio per l'estrazione dei turbolatori.

Regolazione integrata dell'intero impianto

La regolazione è integrata nella caldaia ed è già collegata, mediante spine ad innesto, ai sensori e gli azionamenti. Ciò consente un'installazione semplice e rapida. Fanno parte della dotazione una regolazione modulante del 30 – 100% della potenzialità utile e una regolazione della combustione mediante sensore temperatura fumi, sonda Lambda e serrande aria secondaria e primaria automatiche. Mediante la scheda integrata nella caldaia si possono collegare alla caldaia direttamente 3 circuiti di riscaldamento con miscelatore, 2 circuiti di riscaldamento con miscelatore e produzione d'acqua calda sanitaria o un circuito di riscaldamento con miscelatore, circuito solare e produzione d'acqua calda sanitaria. Tramite il BUS-KM è possibile allacciare un 4° circuito di riscaldamento con miscelatore. Con il completamento del dispositivo di regolazione Vitotrol 350-C è possibile controllare la caldaia a pellet in legno dai locali abitativi. Il touch-screen a colori a cinque pollici nel formato 16:9 semplifica sensibilmente l'utilizzo. Vitotrol 350-C serve per il comando remoto della caldaia con tutte le più importanti possibilità di impostazione, la visualizzazione di tutte le informazioni necessarie della caldaia e del serbatoio d'accumulo acqua di riscaldamento. A scelta, Vitotrol 350-C può essere utilizzata non solo come apparecchio di controllo ma anche come regolatore di sequenza. Possono essere commutate in sequenza fino a quattro caldaie (Vitoligno 300-C e Vitoligno 300-H). Inoltre, tramite la caldaia master, è possibile sbloccare la caldaia a gasolio/gas. I circuiti di regolazione più importanti dell'impianto in sequenza possono essere visualizzati e comandati. Lo stato di carica del serbatoio d'accumulo acqua di riscaldamento viene visualizzato. Vitotrol 350-C può essere ampliata e portata a 20 circuiti di regolazione aggiuntivi (circuiti di riscaldamento, produzione d'acqua calda sanitaria o linee di teleriscaldamento) mediante moduli di regolazione.

- Gestione dell'accumulo intelligente a scelta con 3 o 5 sensori temperatura accumulo
- Regolazione della distribuzione di calore
- Consenso di un generatore di calore supplementare



- (A) Griglia scorrevole
- (B) Scambiatore di calore verticale con turbolatori
- (C) Pulizia automatica dello scambiatore di calore
- (D) Scarico fumi verso l'alto
- (E) Camera di combustione altamente refrattaria con combustione a stadi
- (F) Alimentazione con coclea progressiva
- (G) Rimozione della cenere della camera di combustione e dello scambiatore di calore completamente automatica
- (H) Contenitore per la cenere

Vantaggi

- Elevati gradi di rendimento (fino al 94,9%) e ridotte emissioni nel funzionamento operativo mediante alimentazione regolata di aria primaria e secondaria
- Scambiatore di calore verticale a due giri di fumo e regolazione modulante della potenza del 30 – 100%
- Accensione automatica e regolazione della combustione con sonda Lambda e sensore temperatura fumi.
- Caldaia compatta con sistemi variabili per il prelievo del combustibile
- Manutenzione semplice grazie alla rimozione automatica della cenere
- Sicurezza di scarico termico e valvola di spegnimento sull'alimentazione di serie

Stato di fornitura

- Corpo caldaia con isolamento termico
- Regolazione circuito di caldaia Ecotronic
- Contenitore cenere, attrezzatura per la pulizia
- Coclea dosatrice, inclusa la valvola di spegnimento
- Dispositivo di accensione automatico
- Pulizia automatica della griglia e dello scambiatore di calore
- Dispositivo di chiusura
- Rimozione della cenere automatica
- Sicurezza di scarico termico

Sensori

- Fotocellula a infrarossi per il controllo livello dello strato di sbarramento della coclea dosatrice
- Sensore temperatura a bracciale Pt1000 sulla coclea dosatrice
- Barriera a infrarossi per il controllo livello del combustibile nella camera di combustione
- Sonda Lambda
- Sensore temperatura fumi Pt1000
- Sensore temperatura del ritorno Pt1000

Descrizione del prodotto Vitoligno 300-H, da 80 a 101 kW (continua)

- Sensore temperatura caldaia Pt1000
- Sensore temperatura esterna Pt1000
- Termostato di sicurezza a riarmo manuale (STB)
- Sensore temperatura per bollitore Pt1000

3.2.3. Valvole termostatiche anti manomissione

L'intervento prevede la realizzazione della termoregolazione mediante l'installazione sui vari radiatori esistenti di valvole termostatiche del tipo anti manomissione. L'installazione di tali dispositivi permetterà di fissare differenti livelli di temperatura per le differenti zone del complesso in funzione della loro destinazione d'uso e utilizzo. La tipologia anti manomissione permetterà di salvaguardare la regolazione effettuata dal tecnico gestore dell'impianto da possibili modifiche effettuate per vandalismo. Questa tipologia di valvole è del tutto identica a quelle tradizionali se non per la presenza di un guscio protettivo che ne impedisce la modifica del livello impostate se non tramite la sua rimozione che può avvenire solo se in possesso dell'apposita chiave.





COMMITTENTE:

**Comune di
ROSSANA**

Via XII Luglio, 2
12020 Rossana
tel. 017564101
P.Iva 00466830049
C.F. 85000270042

PROGETTISTI:

**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALUZZO (CN)
tel./fax 0175.41558 - davidesellini@studioaa.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

**PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO**

*ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207*

**PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"**

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:

OGGETTO:
Relazione illustrativa generale

TAVOLA:

REVISIONE:
00

SCALA:

DATA:
maggio 2017

A

RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

(secondo i disposti del D.P.R. n. 270 del 05.10.2010 e succ. modif.)

Saluzzo, maggio 2017

Il progettista:



PREMESSA

L'Amministrazione del Comune di Rossana intende riqualificare energeticamente e fare dei lavori di manutenzione straordinaria all'edificio ospitante la scuola primaria "Angelo Albonico", sita in Piazza XII Luglio.

Per effetto della citata intenzione, e dell'incarico professionale affidato, lo scrivente ha provveduto ad eseguire, immediatamente, tutti i necessari rilievi e dopo una attenta valutazione della situazione attuale, sentite anche le esigenze dell'Amministrazione stessa, ha predisposto il presente progetto definitivo/esecutivo, ai sensi del D.P.R. 207/2010 e successive modifiche ed integrazioni.

Il progetto definitivo/esecutivo in oggetto individua compiutamente tutti i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri e dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni evidenziate nella fase progettuale precedente. Esso costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamento, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisoriale.

DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO OGGETTO D'INTERVENTO

L'edificio scolastico in oggetto ospita la scuola primaria intitolata a "Angelo Albonico" e viene utilizzata attualmente da 45 alunni, in un'unica sezione di cinque classi; la scuola fa parte dell'istituto comprensivo di Venasca-Costigliole Saluzzo.

L'edificio è ubicato in via XII Luglio e risulta accatastato al foglio n. 21 mappale n. 300 del N.C.E.U. del Comune di Rossana ed è sede, oltre che della scuola, anche del municipio che occupa tutto il terzo piano, non oggetto di interventi previsti nel presente progetto. Nel PRGC l'edificio ricade nella zona attrezzature pubbliche, area SP20. Non è sottoposto a vincolo architettonico ai sensi del "Codice dei beni Culturali e del Paesaggio" di cui al Decreto Legislativo n. 42/04, in quanto immobile di proprietà comunale costruito da meno di 70 anni.

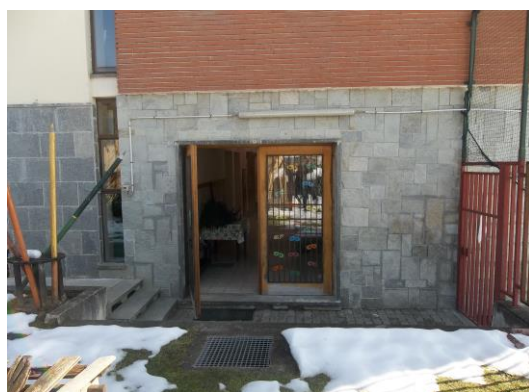
L'edificio è stato costruito negli anni sessanta ed è stato ampliato nel 1993 con l'aggiunta di 4 locali adibiti attualmente ad aule.

Il fabbricato è composto da un volume delle dimensioni di circa 27.60 mt. di lunghezza e di circa 16,00 mt. di larghezza per un'altezza di gronda di circa 9,00 mt. e si sviluppa su tre piani; al piano terra, al livello del cortile, sono collocate quattro aule, una piccola palestra ed un blocco servizi; al piano primo dove si trova l'ingresso principale, raggiungibile da una scalinata esterna prospiciente la piazza XII luglio, si trovano cinque aule, uno spazio comune e due blocchi di servizi; al piano terzo si trovano gli uffici del comune, non oggetto di intervento; il fabbricato è collegato verticalmente da una scala interna e da un ascensore. Presenta una tipologia tipica degli anni sessanta/settanta, con struttura portante a telaio in cemento armato, solai in latero

cemento e muri di tamponamento perimetrale realizzati in mattoni semipieni con cassavuota; parte del solaio di copertura e del cornicione sono in latero cemento, con manto in tegole marsigliesi; le facciate esterne sono cadenziate dalle grandi finestre delle aule e da tratti di muratura lavorata a faccia vista.



Viste del fabbricato dall'ingresso principale



Viste del fabbricato: ingresso lato nord, fronte nord e ovest, e ingresso lato ovest piano cortile



Viste del fabbricato: ingresso lato sud ed est

Tutto l'edificio è stato oggetto negli anni passati di piccoli interventi di manutenzione che hanno consentito di mantenerlo agibile e dignitoso per l'uso preposto e si trova allo stato attuale, tutto sommato, in buone condizioni generali di conservazione; internamente, relativamente ai due piani occupati dalla scuola, sono stati riscontrati dei problemi di degrado e delle situazioni non più completamente coerenti con le vigenti normative igienico sanitarie, in modo particolare nel blocco servizi al piano primo, con pavimenti e rivestimenti in parte deteriorati, elementi utilizzatori con problemi e porte gravemente danneggiate; esternamente, in questi ultimi tempi, sono stati attivati dall'Amministrazione piccoli interventi di manutenzione per il ripristino del muretto di recinzione ed in parte delle pavimentazioni; ci sono ancora evidenti problemi alla scalinata di collegamento esterna con pedate in pietra danneggiate.

In situazione di particolare degrado si trova anche l'accesso alla scuola dal cortile (lato ovest).

Pertanto, ad oggi, si ritiene che il plesso scolastico necessiti di interventi di manutenzione risolutivi dei problemi sopra evidenziati.

Sul complesso scolastico sono stati svolti specifici studi in modo particolare per quanto riguarda l'aspetto energetico. Sono state individuate delle criticità e problematiche relative all'involucro, che determina maggiori dispersioni nei serramenti e nella muratura di tamponamento. La muratura esterna presenta importanti ponti termici in corrispondenza di pilastri. Vengono individuate anche criticità per quanto riguarda l'impianto di riscaldamento in modo particolare la caldaia che negli ultimi anni ha creato non pochi problemi. Questa situazione nel suo complesso definisce una classe energetica non più accettabile per gli elevati costi di gestione.

IL PROGETTO

Il 20 febbraio 2015 con D.G.C. n. 7, era stato approvato un primo progetto definitivo/esecutivo cantierabile, in modo da poter partecipare correttamente al bando mutui 2015-16-17; con riferimento alla D.D. del 15 aprile 2016, n. 2013 il progetto veniva inserito nell'aggiornamento

del piano annuale 2016 per le istanze ricadenti nel piano annuale 2017; considerato che a giugno 2015 sono stati pubblicati in Gazzetta Ufficiale i nuovi decreti attuativi per l' " *Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici* ", entrati in vigore in parte a luglio 2015 e in parte a ottobre 2015, e che detti decreti hanno apportato diverse modifiche alla legislazione in materia di contenimento energetico, anche con l'intento di uniformare la stessa su tutto il territorio nazionale, il progetto originario veniva rivisto ed aggiornato al fine di renderlo coerente alla normativa vigente.

Nel caso specifico sono state riviste alcune caratteristiche del progetto che consentiranno di confermare all'edificio in questione un indice di prestazione energetica globale pari ad A1 (con consumo presunto pari a 158,90 kWh/mq anno).

Rispetto alla versione precedente il progetto prevede anche la sostituzione della caldaia (attualmente a gas), che negli ultimi tempi ha creato notevoli problemi di funzionamento, con una caldaia a biomassa (cippato) ad alta efficienza energetica; per una ulteriore riduzione dei consumi energetici si prevede di installare sulla copertura un impianto fotovoltaico pari a 3 Kw; il quadro economico non subisce variazioni rispetto alla prima approvazione in quanto le risorse economiche necessarie per l'adeguamento del progetto sono state recuperate da una serie di lavori di manutenzione, previsti nel primo progetto, relativamente alla sistemazione di due bagni interni e opere esterne sulle recinzioni e sul cortile, che essendo veramente in cattivo stato di conservazione sono già state oggetto di interventi di ristrutturazione ed adeguamento attivati dall'Amministrazione Comunale negli ultimi tempi.

Pertanto alla luce della situazione riscontrata ed evidenziata a febbraio 2017 e in coerenza con le nuove normative in materia di risparmio energetico, il presente progetto prevede i seguenti interventi:

- Riqualificazione energetica dell'edificio principale: il progetto propone una serie di interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica con l'obiettivo di ottenere una classificazione pari ad "A1"; per questo motivo si prevede:
 - realizzare un cappotto di rivestimento su tutti i muri perimetrali, con pannelli in polistirene espanso sintetizzato (EPS) con graffite (spessore cm. 12), risvoltato sulle mazzette delle finestre in modo da porre rimedio a tutti i ponti termici presenti;
 - sostituzione di tutti i serramenti con nuovi serramenti in PVC a taglio termico, a doppio vetro, e sostituzione delle avvolgibili e dei cassonetti con elementi più performantitutti i nuovi elementi costruttivi rispetteranno i limiti di trasmittanza termica (U) previsti dalla nuova normativa.

Per migliorare l'efficienza energetiche è prevista la sostituzione della caldaia con un generatore alimentato a combustibile naturale, nel caso specifico a pellet, che verrà installato nella centrale termica esistente e dotato di specifica canna fumaria. Il progetto prevede anche la fornitura e posa di valvole termostatiche di tipo corazzato per una migliore gestione dell'impianto termico. Sulla copertura verrà installato un impianti fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione, con una potenza di 3 kwp, che

consentirà di abbattere i costi di gestione della scuola. Per garantire una migliore qualità dell'aria e ridurre i rischi di malattie respiratorie e allergiche, è stato previsto un impianto di ventilazione meccanica ad alta efficienza, utilizzando unità di trattamento aria con recupero di calore suddiviso per piano, che assicurerà il controllo della qualità dell'aria, ambienti sani e confortevoli, e contribuirà in modo determinante a migliorare decisamente il confort dei locali scolastici.

- Lavori di manutenzione: il progetto prevede dei lavori di manutenzione interni al plesso scolastico relativamente ai rifacimenti dei blocchi servizi del piano primo con rimozione dei pavimenti e dei rivestimenti e realizzazione di nuovi con caratteristiche idonee per tali ambienti; anche gli elementi utilizzatori e le porte verranno cambiate; i locali necessitano di una totale tinteggiatura interne; esternamente visto il cattivo stato della pavimentazione della rampa si prevede una manutenzione alla gradinata esterna con sistemazione delle pedate danneggiate; sono previsti piccoli lavori di manutenzione al cortile interno.

PROBLEMATICHE E FINALITÀ

Il progetto accoglie le richieste dell'Amministrazione di migliorare l'edificio scolastico e di riqualificarlo energeticamente. Negli ultimi anni la necessità di ridurre i costi di gestione di un edificio pubblico è diventata una esigenza improrogabile. Nello stesso tempo migliorare l'edificio scolastico nel suo complesso sia con operazioni di manutenzione che prevedono la sostituzione di materiali e finiture di vecchia concezione, sia con miglioramenti di tipo funzionale e di fruizione, sono obiettivi e finalità auspicati dagli organi di governo per una scuola più moderna ed efficiente.

Le finalità del progetto possono pertanto essere così riassunte:

- Riqualficazione energetica dell'edificio
- Miglioramento del confort interno dei locali scolastici
- Rifacimento e messa in sicurezza sia degli ambienti interni che di quelli esterni.

FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

Studio di fattibilità ambientale

Nell'ambito di definizione della fattibilità dell'intervento sono stati verificati i requisiti ambientali della struttura stessa. Lo studio di fattibilità ambientale ha contribuito alla ricerca delle condizioni per consentire un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto; si è rilevato:

- a) L'intervento è compatibile dal punto di vista urbanistico e amministrativo sia generale, essendo l'area già predisposta per accogliere l'edificio scolastico, che settoriale,

avendo considerato i vincoli dei fabbricati esistenti, di natura storico/artistica e di natura gestionale.

- b)** Gli effetti dell'intervento e del suo esercizio non andranno ad aumentare il carico già presente sulla parte di territorio interessata.
- c)** L'intervento non incontra norme di tutela ambientale, né paesaggistica.
- d)** L'edificio è di proprietà comunale.

QUADRO ECONOMICO FINANZIARIO

Il presente progetto prevede il seguente impegno di risorse economiche:

RIEPILOGO DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI PREVISTE DAL PROGETTO		
	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO	€ 159 663,01
	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA	€ 21 681,41
a.1	LAVORI PREVISTI A CORPO	€ 181 344,42
a.2	COSTI PER LA SICUREZZA (PONTEGGI, BARACCAMENTI, ECC) quantificati nello specifico computo metrico	€ 9 189,55
a.3	TOTALE PROGETTO A BASE D'ASTA (a.1 + a.2)	€ 190 533,97
QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO redatto ai sensi dell'art. 16 del D.P.R. n. 207/2010		
SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE PER:		
b.1	Lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€ -
b.2	Rilievi, accertamenti e indagini	€ -
	spese per le prove a corredo della verifica sismica (ai sensi della normativa regionale vigente obbligatoria per tutti gli edifici scolastici) IVA compresa	€ 6 786,08
b.3	Allacciamenti ai pubblici servizi	€ -
b.4	Imprevisti	€ -
b.5	acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€ -
b.6	accantonamento di cui all'art. 133, commi 3 e 4 del codice	€ -
b.7	Spese tecniche per:	
	progettazione definitivo esecutivo	€ 9 970,00
	direzione lavori	€ 6 900,00
	contabilità	€ 1 100,00
	coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione	€ 5 270,00
	verifica sismica (ai sensi della normativa regionale vigente obbligatoria per tutti gli edifici scolastici)	€ 4 200,00
	Contributo inarcassa 4%	€ 1 097,60
	IVA 22% soese tecniche	€ 6 278,27
b.8	Spese per attività tecnico amministrative (RUP) e verifica e validazione del progetto	€ 3 810,68
b.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ -
b.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€ -
b.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ -
b.12	I.V.A., eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (sui lavori)	€ 19 053,40
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	€ 64 466,03
	TOTALE LAVORI A BASE DI PROGETTO	€ 190 533,97
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	€ 64 466,03
	TOTALE COMPLESSIVO DELL'OPERA	€ 255 000,00

Il computo metrico estimativo allegato al presente progetto definitivo/esecutivo (Tav. C1), fa riferimento al prezzario della Regione Piemonte anno 2016. I prezzi utilizzati si intendono comprensivi di ponteggi a norma, opere provvisoriale, e qualsiasi eventuali altro onere per la corretta esecuzione delle singole lavorazioni in ottemperanza ai disposti del D.lgs. 81/08 e s. m. ed int..

TEMPI UTILI PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nel presente progetto definitivo/esecutivo viene fissato in **120 giorni** decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori, secondo quanto meglio specificato nel cronoprogramma dei lavori (Tav.D).

DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

Allegati del progetto definitivo/esecutivo:

- Tav A: Relazione illustrativa generale
- Tav B1: Relazioni tecnica e specialistica: impianti meccanici
- Tav B2: Relazioni tecnica e specialistica: impianto fotovoltaico
- Tav B3: Relazioni tecnica e specialistica: ex Legge 10/91 - simulazione APE
- Tav B4: Relazioni tecnica e specialistica: linee vita copertura
- Tav C1: Computo Metrico Estimativo
- Tav C2: Computo Metrico Estimativo costi della sicurezza
- Tav C3: Elenco prezzi e Analisi prezzi
- Tav C4: Quadro economico
- Tav D: Cronoprogramma delle lavorazioni
- Tav E1: Piano di sicurezza e di coordinamento
- Tav E2: Fascicolo dell'opera
- Tav F1: Capitolato speciale d'appalto
- Tav G: Piano di manutenzione
- Tav 01: Estratto catastale – PRGC – foto aerea – planimetria generale
- Tav 02: Piante dello stato attuale ed in progetto – scala 1:100
- Tav 03: Prospetti allo stato attuale ed in progetto
- Tav 04: Particolari costruttivi
- Tav 05: Progetto impianto di ventilazione meccanica
- Tav 06: Progetto impianto termico, impianto fotovoltaico e linee vita

Saluzzo, maggio 2017

Il progettista:





COMMITTENTE:

Comune di ROSSANA
Via XI Luglio, 2
12020 Rossana
Tel. 017664101
P.fax 0176620389
C.F. 8000270042

PROGETTISTI:

STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALLUZZO (CN)
Tel. Fax 0172-41904 - david@studioassociati.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

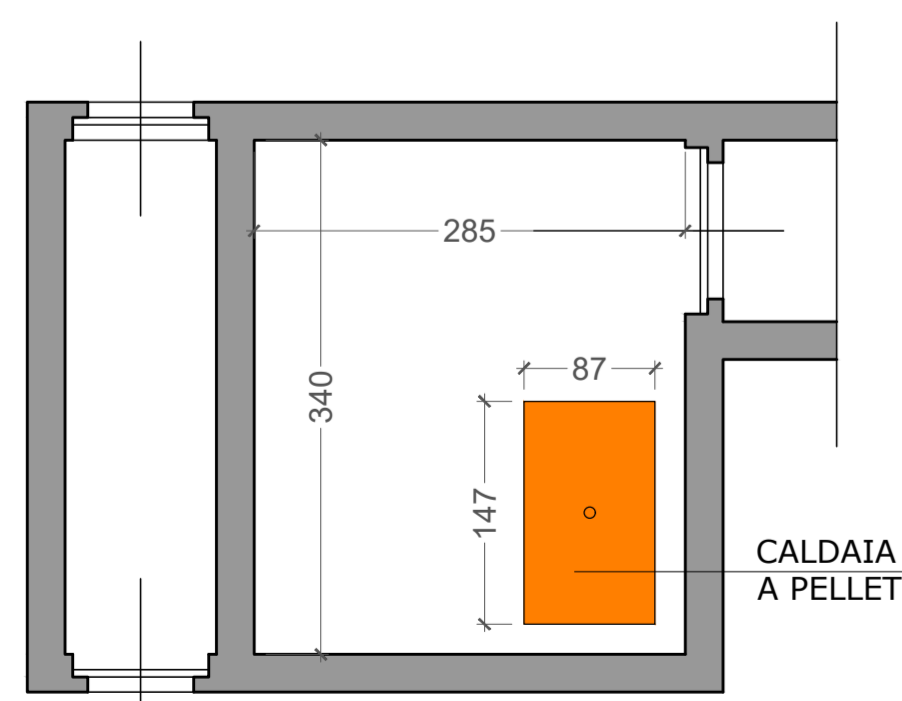
PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Area Sp 12 servizi pubblici

FILE:	OGGETTO: Progetto impianto termico, impianto fotovoltaico e linee vita	TAVOLA: 06
REVISIONE: 00	SCALA: 1:100, 1:50	DATA: maggio 2017

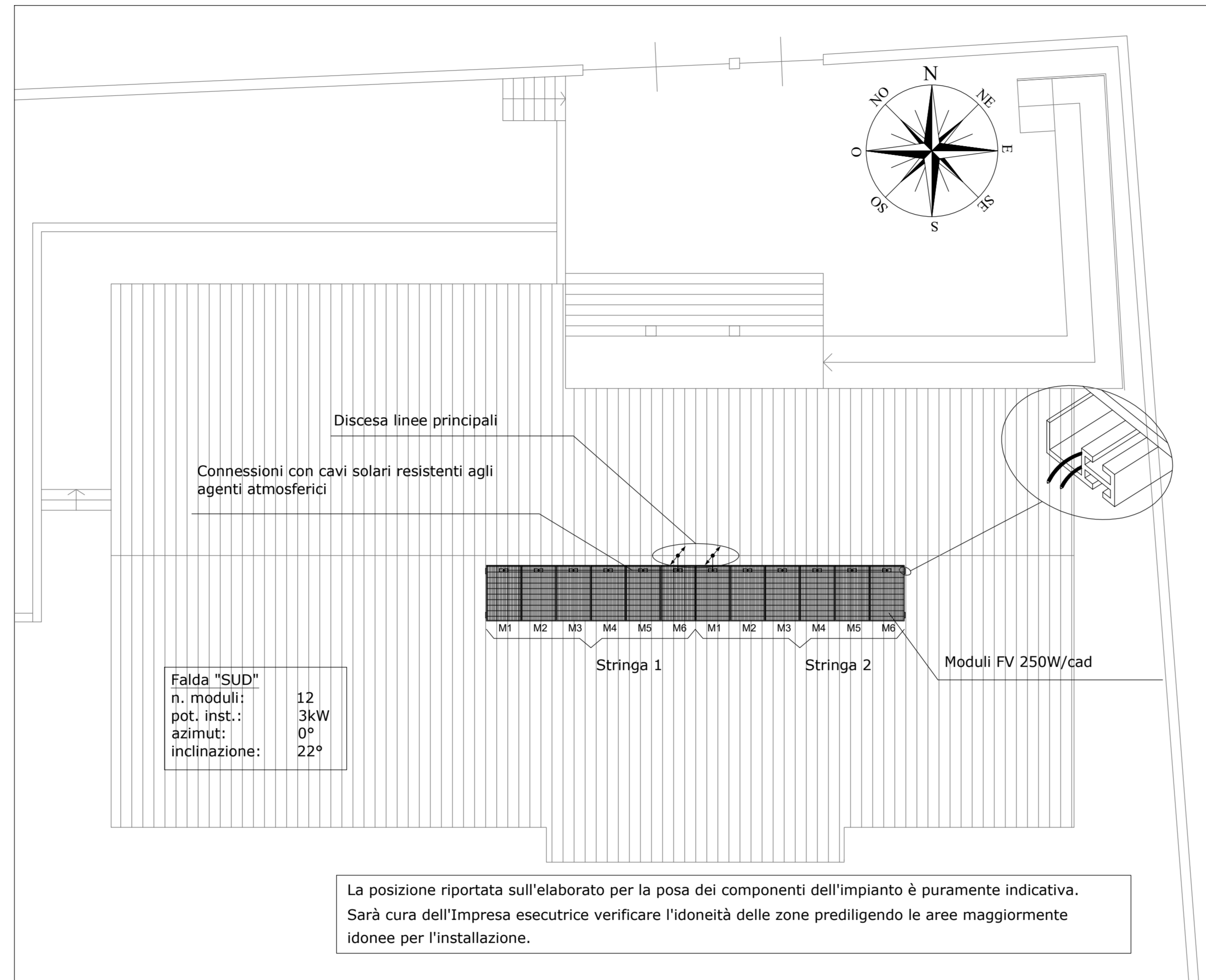
IMPIANTO TERMICO

PARTICOLARE - centrale termica scala 1:50

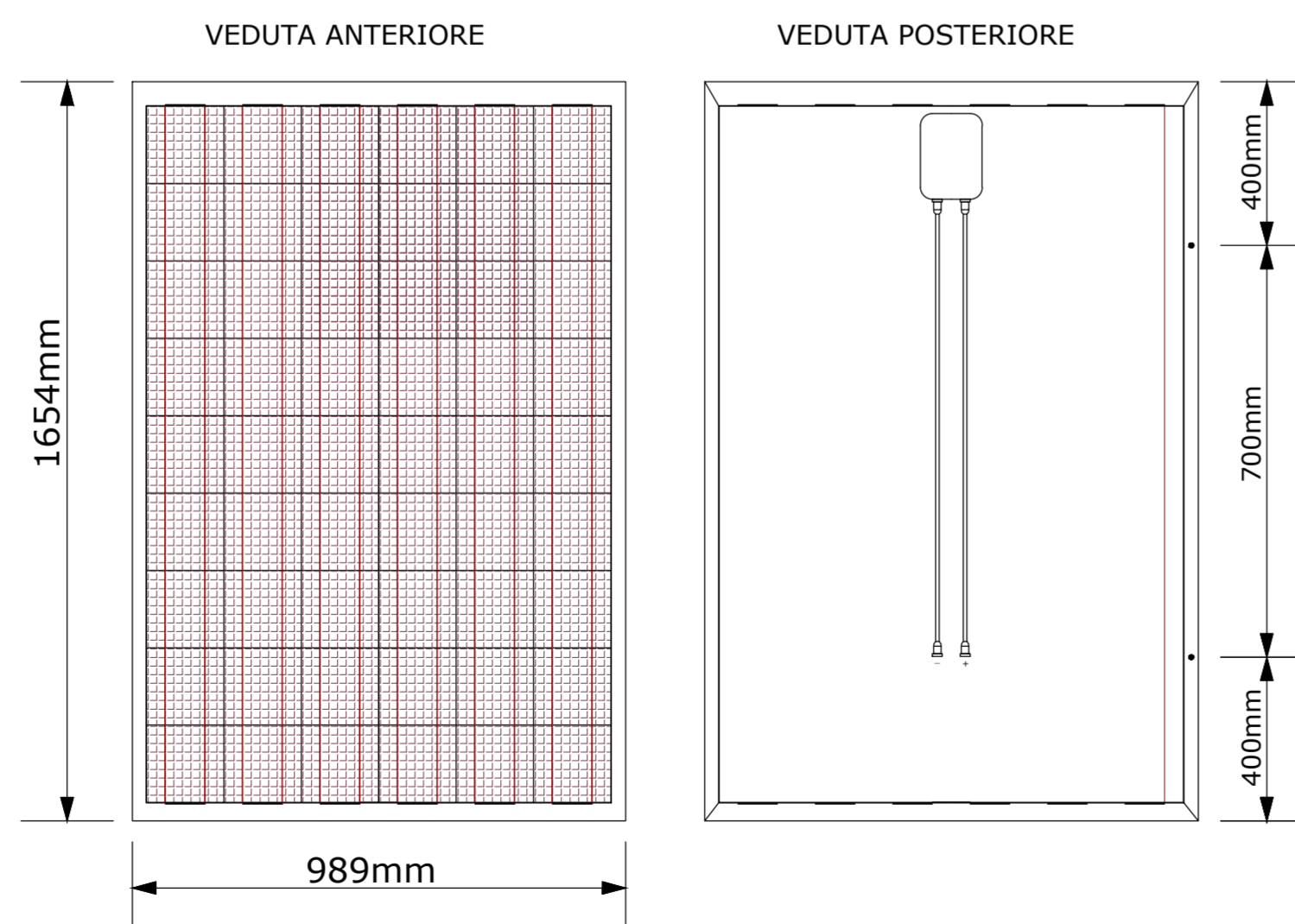


SCHEMA IMPIANTO FOTOVOLTAICO

PIANTA DELLA COPERTURA - UBICAZIONE MODULI FV - scala 1:100



PARTICOLARE: caratteristiche dei pannelli

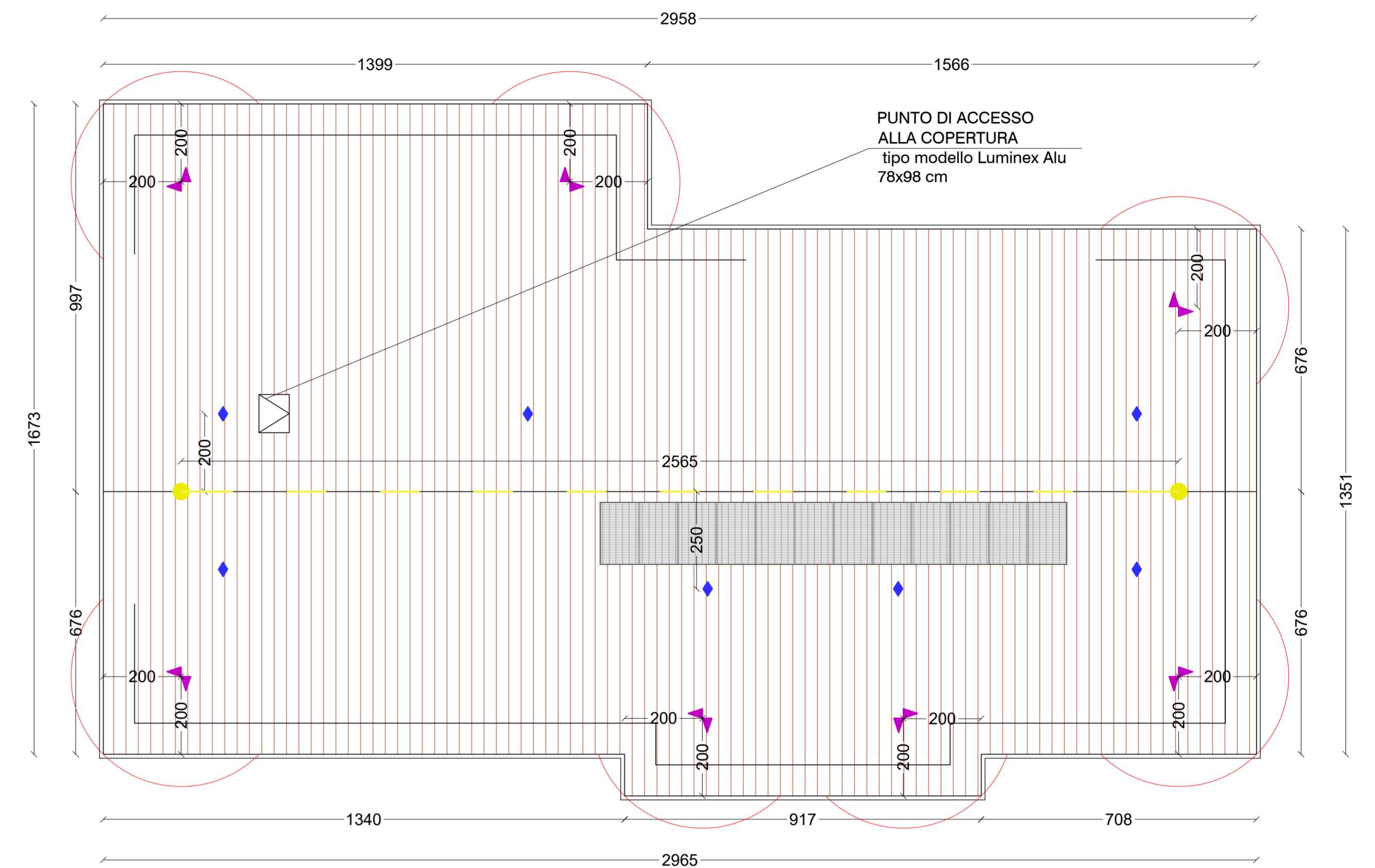


Specifiche meccaniche	Parametri elettrici in condizioni standard**	
Dimensioni del modulo (L x W x H)*	1.654 x 989 x 400mm	250W
Dimensioni della cella	156 x 156 mm	250W/bp
Numero di celle	60	Tolleranza sulla potenza
Tipi di celle	Celle policonduttive, tecnologia a 3 buche	-0,5%+3%
ISO9001	ISO9001:2015	Efficienza del modulo
Massimo carico consentito*	6.000Pa	15,28%
Tipi di copertura anteriore	Vetro sovrapposizione microstrutturato spessore 3,2 mm	Tensione MPP (V _{mp})
Scatole di giunzione	Z-RH Renheador GF 20, Classe di Protezione IP 67, 90x77x16mm	Corrente MPP (I _{mp})
Tipi di bypass	3 diodi, tipo P319202	Tensione a vuoto (V _{oc})
Corrente	2 x lunghezza (1.600 mm), sezione 4 mm ²	Corrente di cortocircuito (I _{sc})
Tipi di connettore	2 x RH Renheador 05 di compatibilità MC4	Coefficiente di temperatura (P ₀) percentuale
Materiale della cornice	Alluminio anodizzato	Coefficiente di temperatura (V ₀) assoluto
Peso del modulo	16,2kg	Coefficiente di temperatura (I ₀) percentuale
Certificazioni	IECEN 61215 Ed. 2, IECEN 61730, Factory Inspection, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, CEI/EN 15051, MCS, Classe di rendimento II	Coefficiente di temperatura (V ₀) percentuale
Garanzia sul prodotto*	12 anni	
Garanzia sulla potenza*	Garanzia lineare sulla potenza: 10° anno: > 90% della potenza nominale 20° anno: > 80% della potenza nominale	
Tensione massima di sistema	1.000V	
Massimo corrente inverter (R)	25A	

* I dati elettrici e meccanici riportati fanno riferimento ad un modello utilizzato per il dimensionamento di massima dell'impianto in fase progettuale. Sarà cura dell'esecutore verificare il corretto accoppiamento tra le grandezze elettriche generate dal campo solare e quelle permesse in ingresso all'inverter in funzione dei moduli scelti e della loro modalità di interconnessione.

LINEE VITA

PIANTA DELLA COPERTURA - scala 1:100



LEGENDA INTERVENTO COPERTURA

- LINEA DI ANCORAGGIO ORIZZONTALE FLESSIBILE CLASSE "C" (VEDI DETTAGLIO 1)
- GANCIO (PUNTO DI DEVIAZIONE) CLASSE "A2" (VEDI DETTAGLIO 2)
- GANCIO CLASSE "A2" PER IL PERCORSO (VEDI DETTAGLIO 2)





COMMITTENTE:

Comune di ROSSANA
Via di Lugli, 2
12020 Rossana
Tel. 017546101
P. IVA 00486020148
C.F. 80002700142

PROGETTISTI:

STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide
C.so Piemonte, 5 - 10027 SALIZADA (CN)
Tel. 0171514158 - 01715222222



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO
ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

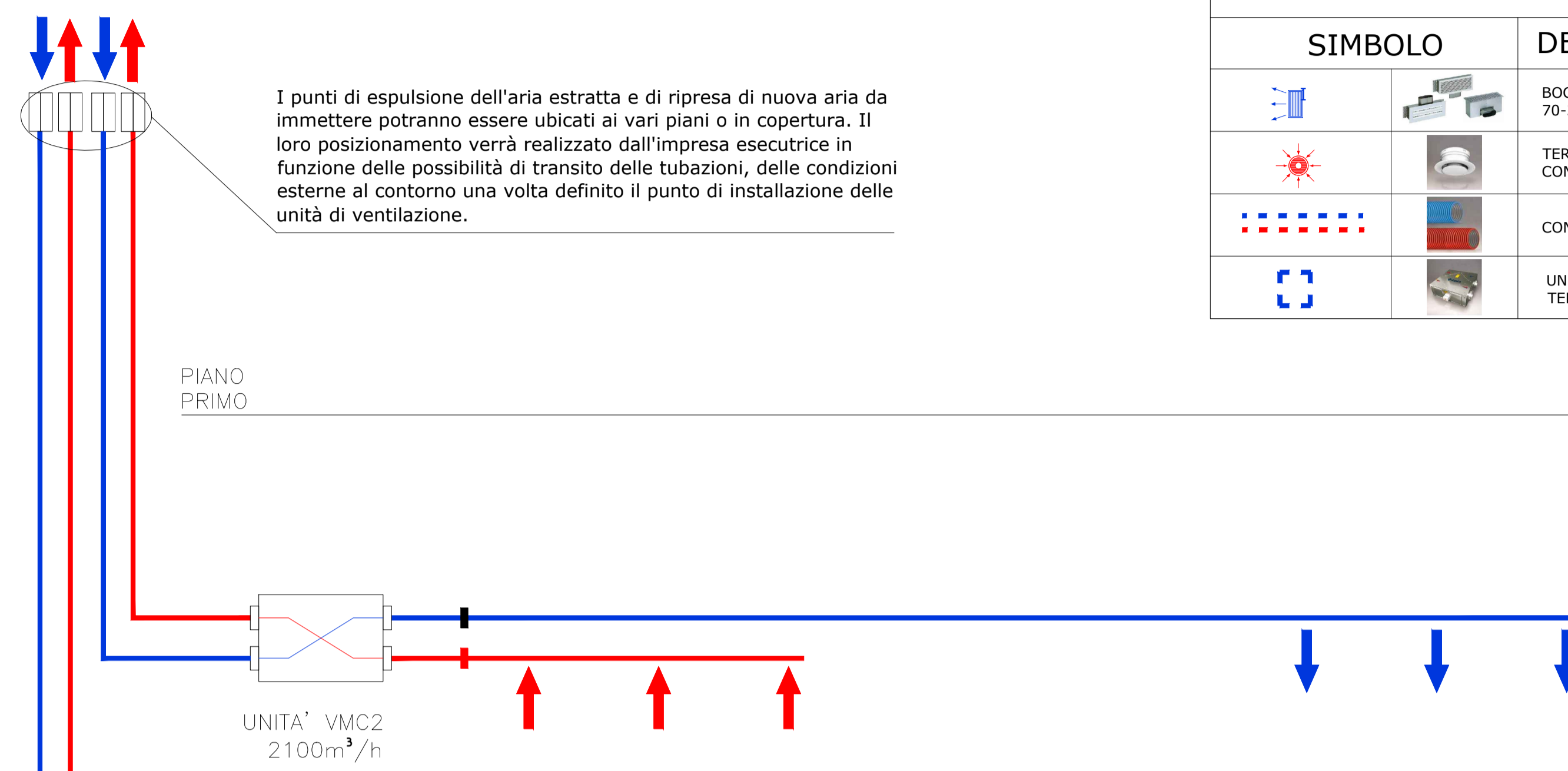
PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Area Sp 12 servizi pubblici

FILE:	OGGETTO: Progetto impianto di ventilazione meccanica	TAVOLA: 05
REVISIONE: 00	SCALA: 1:100 DATA: maggio 2017	

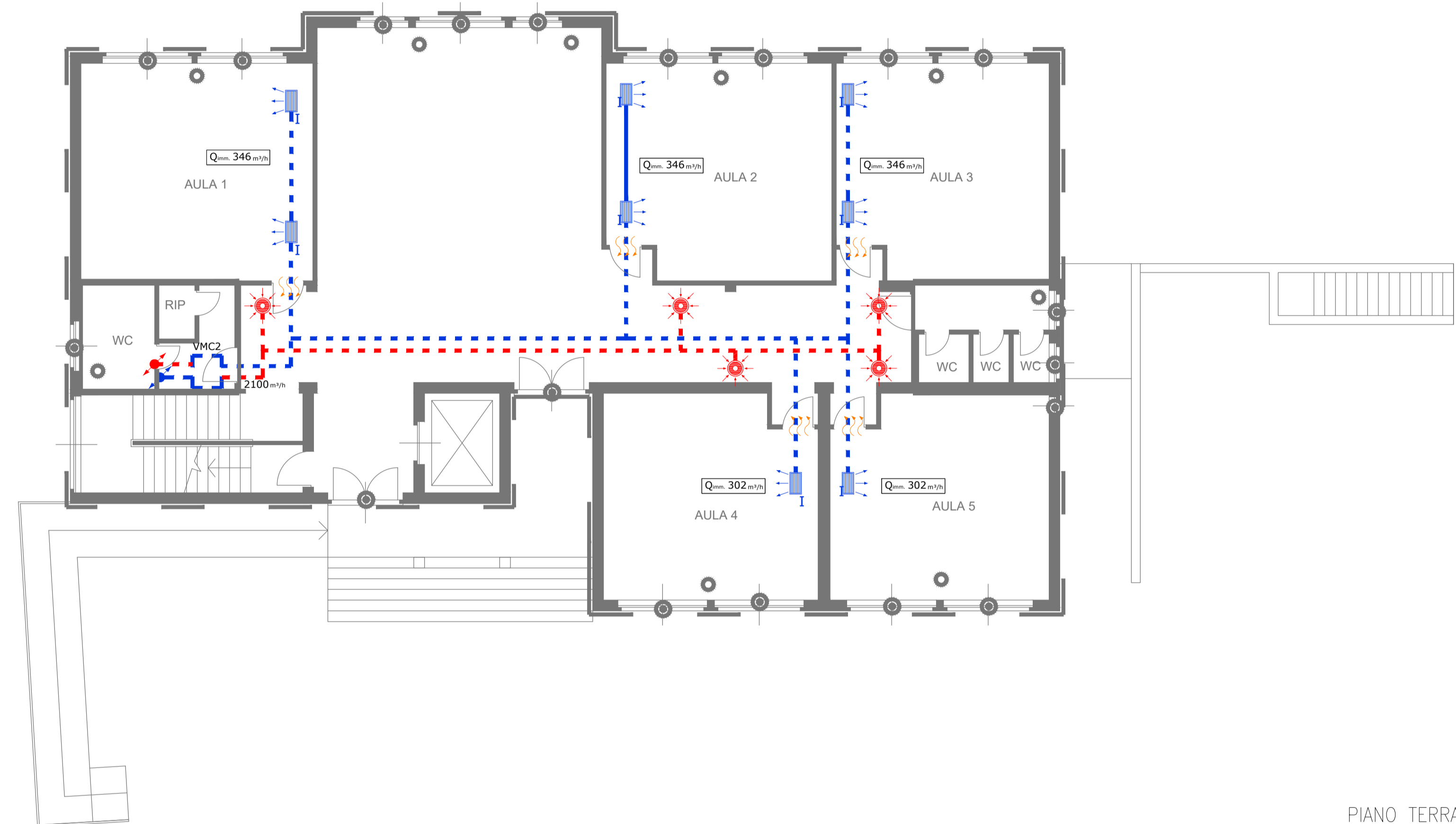
SCHEMA IMPIANTO VMC EDIFICIO SCOLASTICO

LEGENDA DEI SIMBOLI			
SIMBOLO	DENOMINAZIONE	SIMBOLO	DENOMINAZIONE
	BOCCHETTA DI IMMISSIONE, DOTATA DI GRIGLIA, REGOLABILE 70-330m³/h - A PARETE/SOFFITTO		CONDOTTI VERTICALI DI RIPRESA ED ESPULSIONE GENERALE DOTATI DI TERMINALI IDONEI IN COPERTURA
	TERMINALE DI RIPRESA - PORTATA IN FUNZIONE DEL LOCALE CONSIDERATO E DEL NUMERO DI BOCCHETTE INSTALLATE		SEZIONI GRIGLIE DI PASSAGGIO SU PORTE E SERRAMENTI (DIMENSIONI IN FUNZIONE DELLA PORTATA IN TRANSITO E DAL NUMERO DI APERTURE)
	CONDOTTI FLESSIBILI ISOLATI MANDATA/RITORNO		PORTATE MINIME DI IMMISSIONE (PORTATE DI RIPRESA DA VALUTARSI DI CONSEGUENZA IN FUNZIONE DELLA SOLUZIONE REALIZZATIVA)
	UNITA' DI VENTILAZIONE MECCANICA CON SISTEMA DI RECUPERO TERMICO (rendimento medio 70%)		



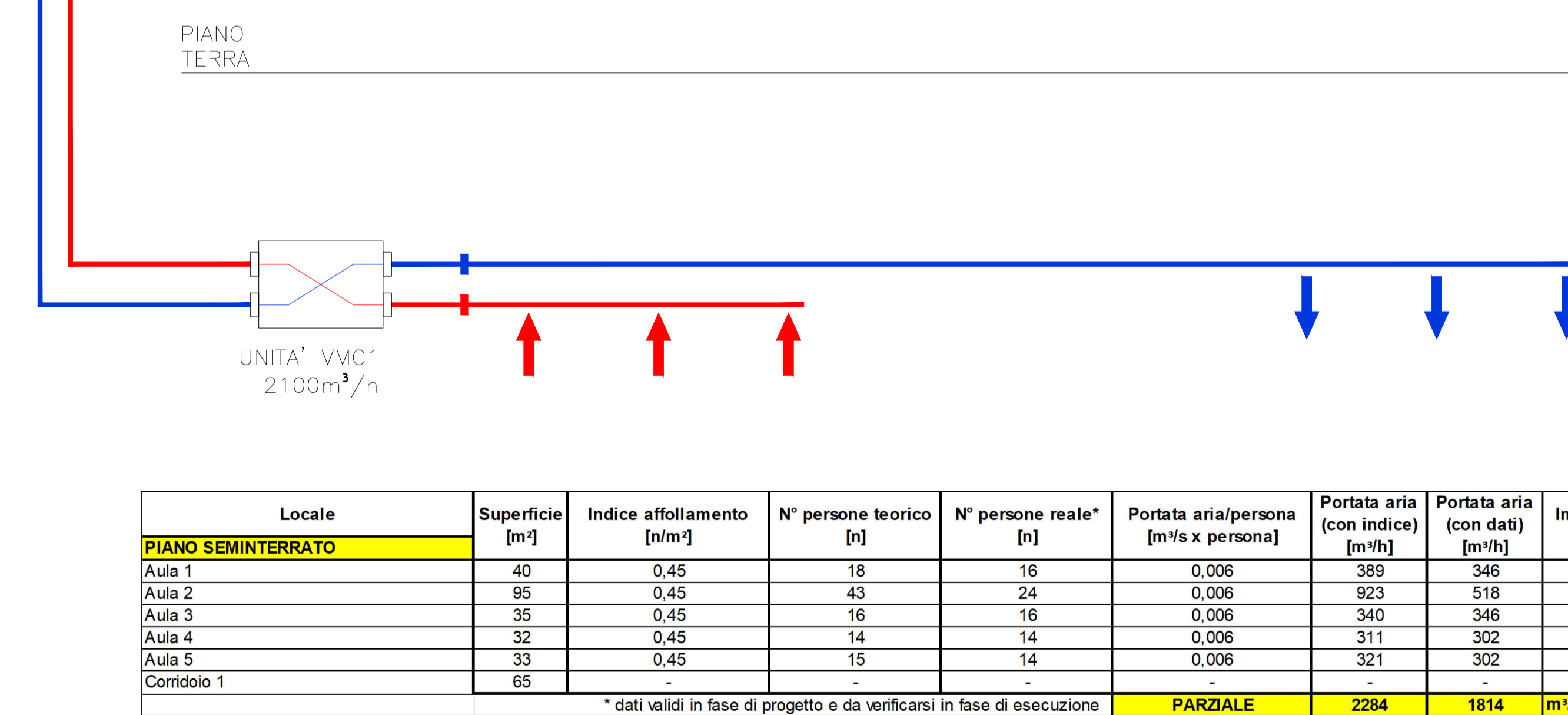
Locale	Superficie [m²]	Indice affollamento [n/m²]	N° persone teorico [n]	N° persone reale* [n]	Portata aria/persona [m³/s x persona]	Portata aria (con indice) [m³/h]	Portata aria (con dati) [m³/h]	Immissione Ripresa	
PIANO TERRA									
Aula 1	40	0,45	18	16	0,006	389	346	I	
Aula 2	37	0,45	17	16	0,006	360	346	I	
Aula 3	35	0,45	16	16	0,006	340	346	I	
Aula 4	32	0,45	14	14	0,006	311	302	I	
Aula 5	33	0,45	15	14	0,006	321	302	I	
Corridoio + altro	110	-	-	-	-	-	-	R	
						PARZIALE	1720	1642	m³/h

* dati validi in fase di progetto e da verificarsi in fase di esecuzione



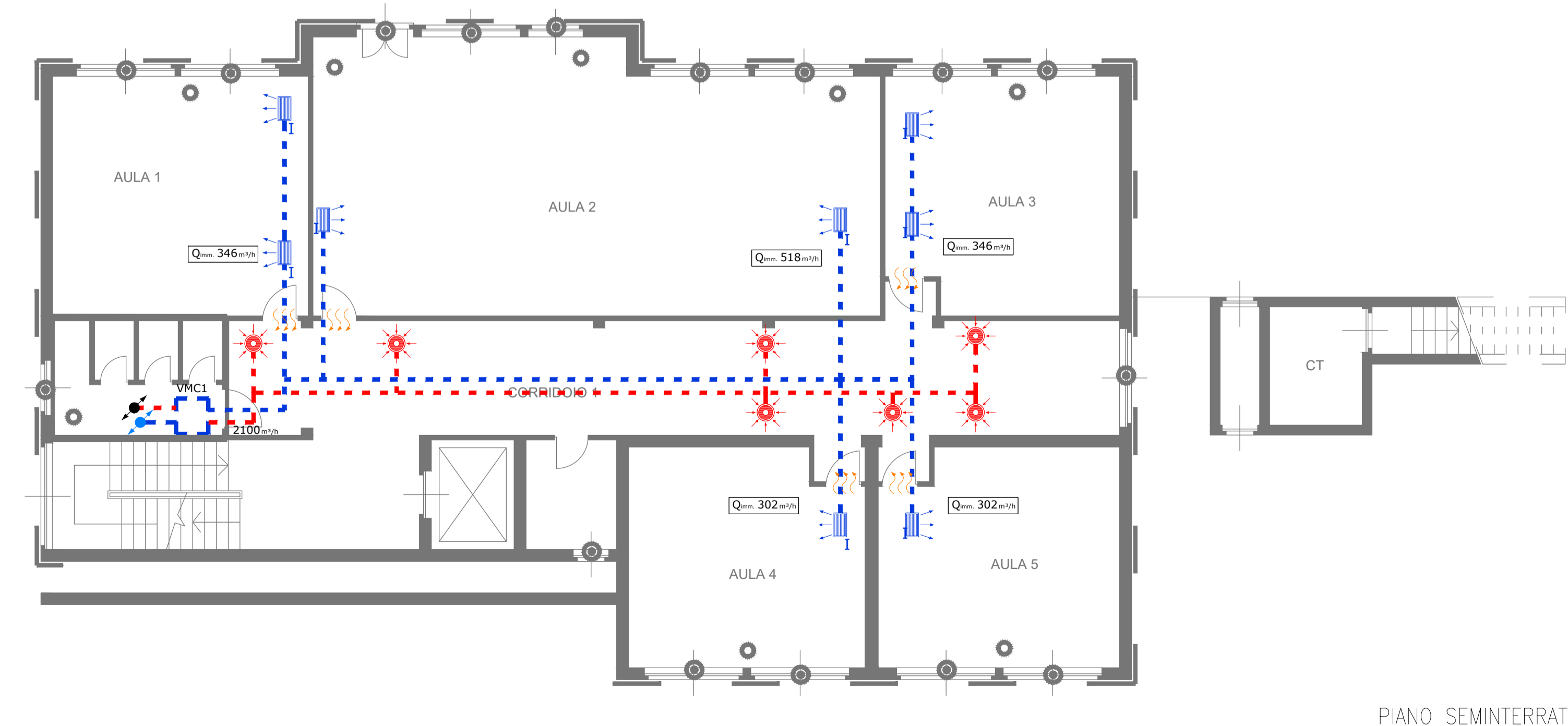
N.B. Le portate d'aria in immissione e ripresa riportate in progetto sono calcolate sulla base dei valori di affollamento forniti in questa fase di progettazione. Sarà onere dell'installatore in fase di esecuzione delle opere verificare la persistenza delle condizioni premesse.

N.B. I percorsi delle tubazioni hanno caratterizzazione indicativa; in funzione della situazione di facilità di transito delle tubazioni che l'impresa realizzatrice identificherà in fase di esecuzione e della soluzione proposta (plenum, linee in derivazione, ecc...) sarà suo onere proporre la soluzione ottimale da realizzarsi individuando di conseguenza i diametri corretti delle varie sezioni di impianto.



Locale	Superficie [m²]	Indice affollamento [n/m²]	N° persone teorico [n]	N° persone reale* [n]	Portata aria/persona [m³/s x persona]	Portata aria (con indice) [m³/h]	Portata aria (con dati) [m³/h]	Immissione Ripresa	
PIANO SEMINTERRATO									
Aula 1	40	0,45	18	16	0,006	389	346	I	
Aula 2	95	0,45	43	24	0,006	923	518	I	
Aula 3	35	0,45	16	16	0,006	340	346	I	
Aula 4	32	0,45	14	14	0,006	311	302	I	
Aula 5	33	0,45	15	14	0,006	321	302	I	
Corridoio 1	65	-	-	-	-	-	-	R	
						PARZIALE	2284	1814	m³/h

* dati validi in fase di progetto e da verificarsi in fase di esecuzione



PIANO SEMINTERRATO

PIANO SEMINTERRATO



COMMITTENTE: **Comune di ROSSANA**

Via XI Luglio, 2
12020 Rossana
Tel. 01746101
P.fax 0048800049
C.F. 8000270042

PROGETTISTI: **STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI SELLINI Arch. Davide**

C.so Piemonte, 5 - 12037 SALLUZZO (CN)
Tel./fax 0175-41958 - davidesellini@studiosellini.it



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO
ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

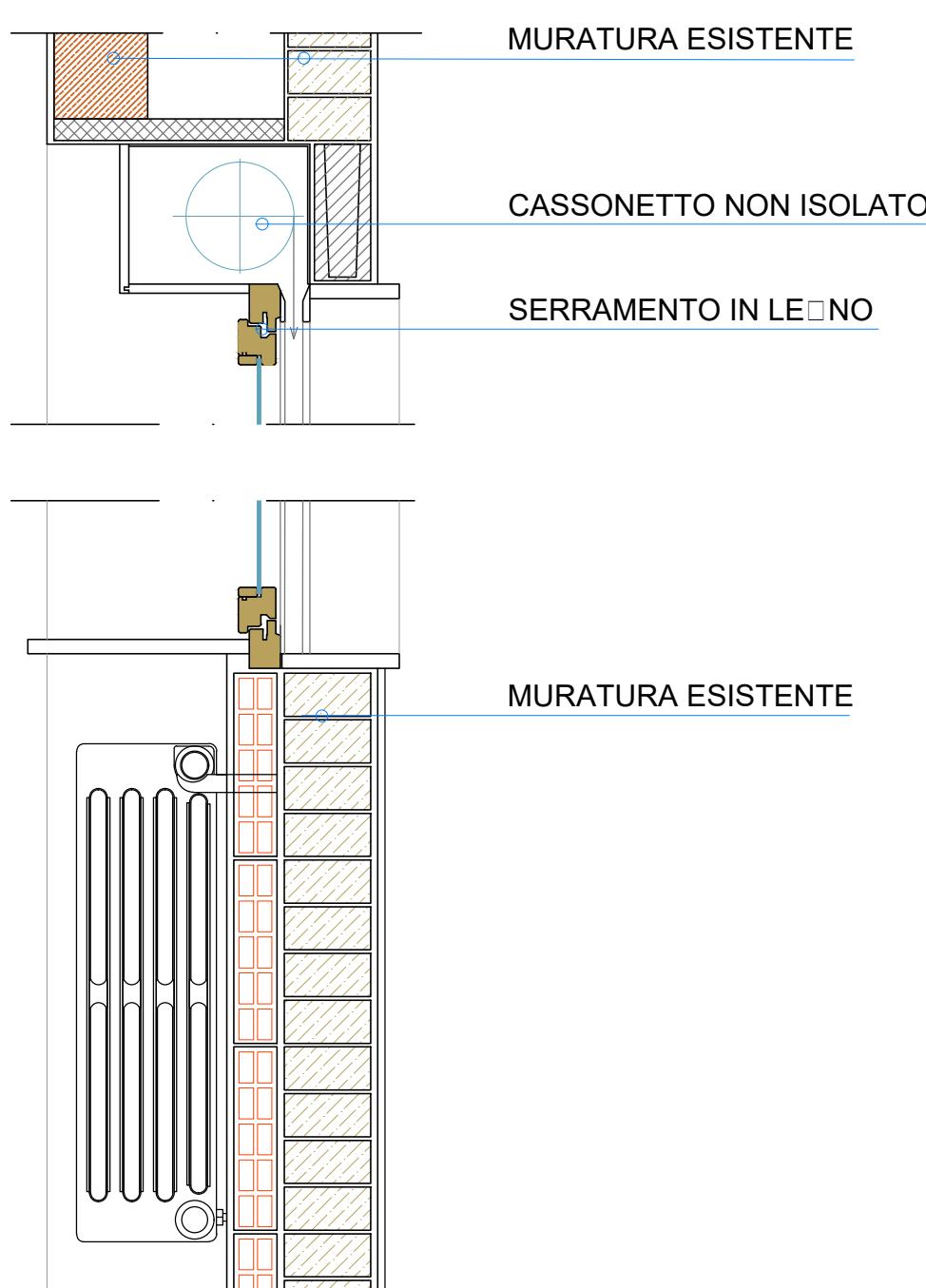
PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Area Sp 12 servizi pubblici

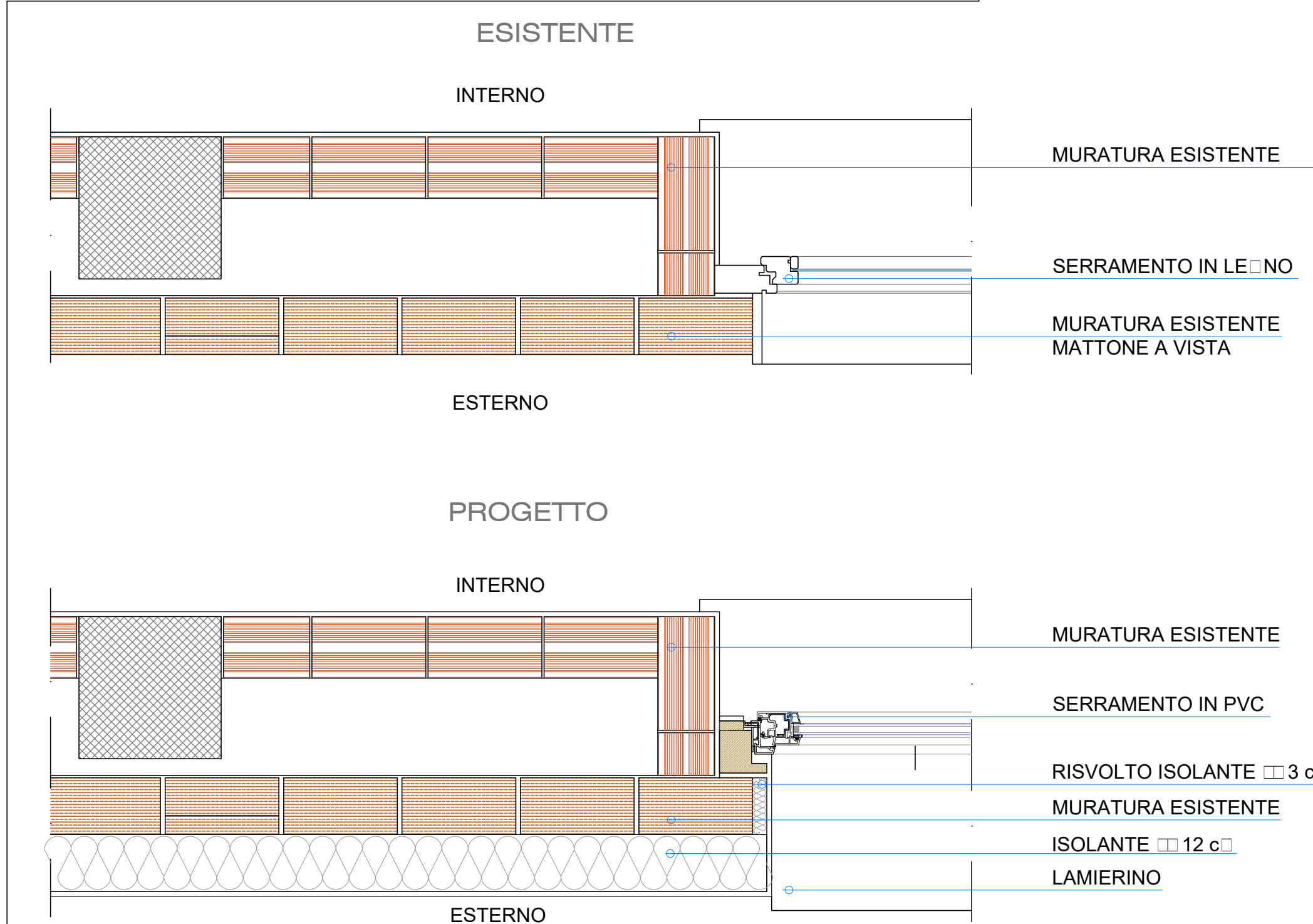
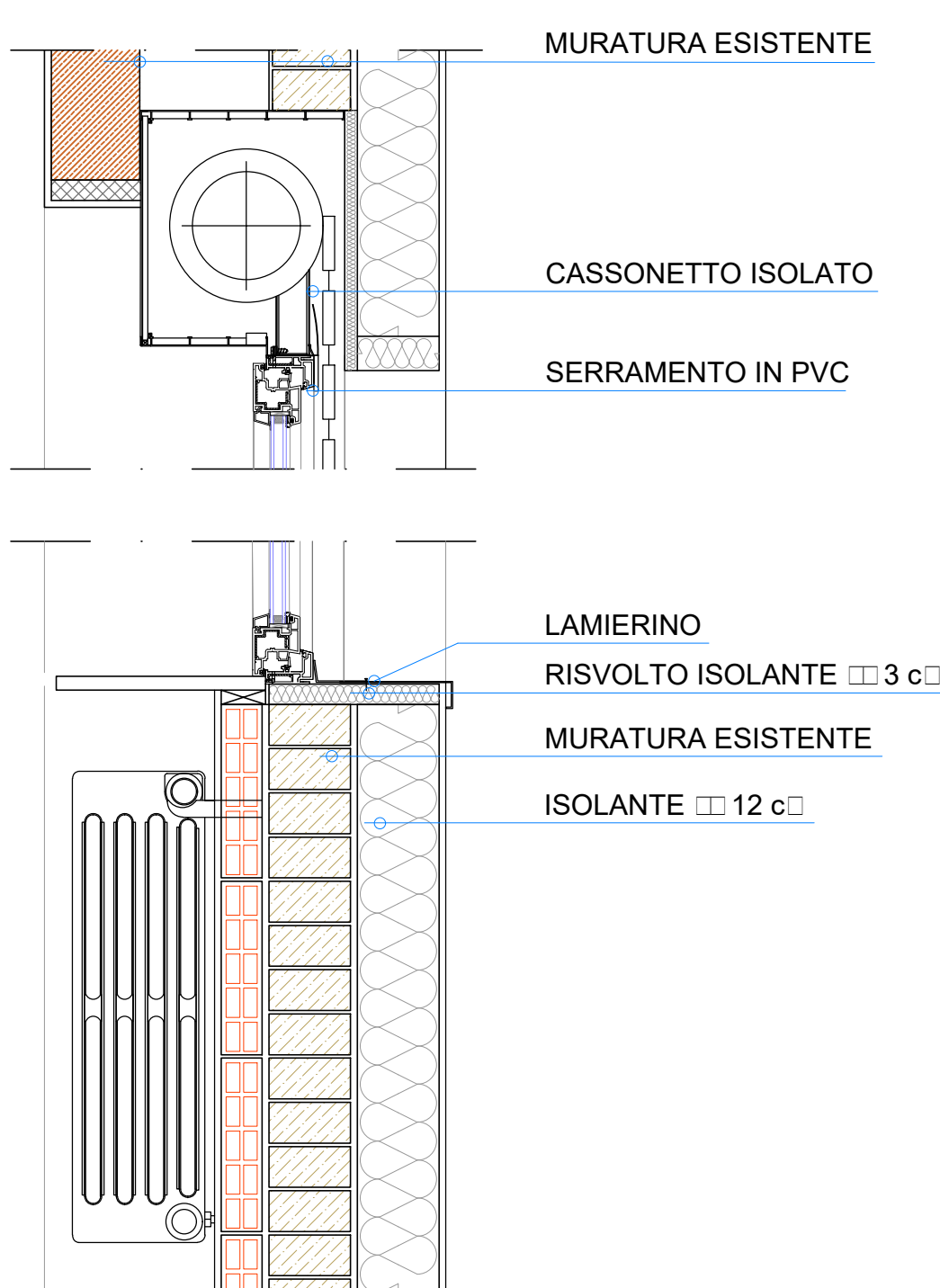
FILE:	OGGETTO: Particolari costruttivi	TAVOLA: 04
REVISIONE: 00	SCALA: 1:10, 1:50, 1:100	DATA: maggio 2017

PARTICOLARI COSTRUTTIVI DI MURATURA ED ATTACCO SERRAMENTO
- scala 1:10

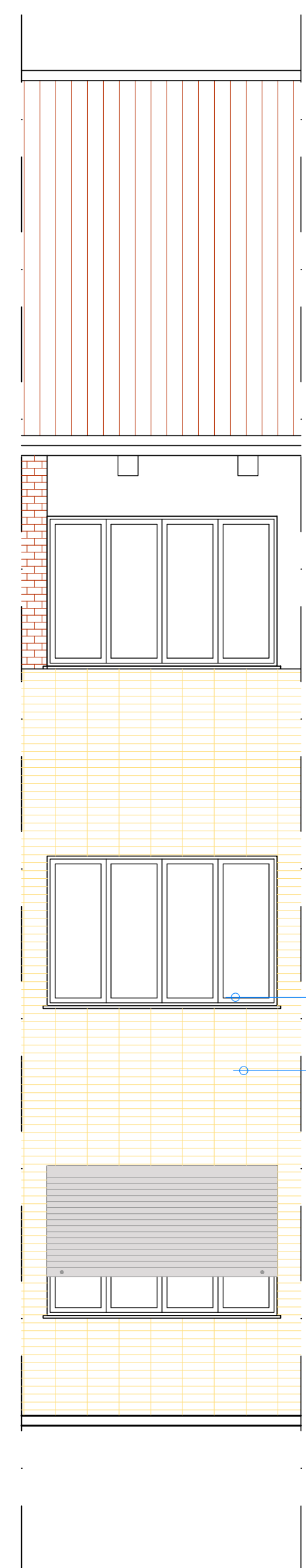
ESISTENTE



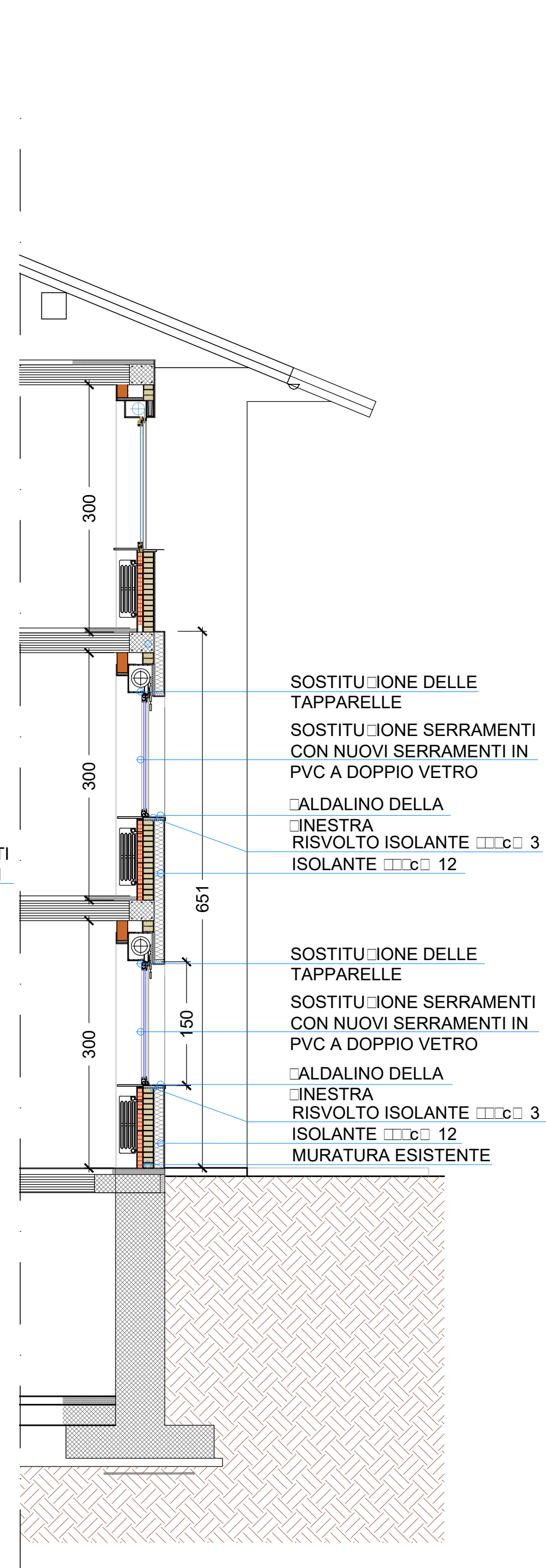
PROGETTO



PARTICOLARE DEL PROSPETTO DELLA MURATURA - scala 1:50



PARTICOLARE DELLA SEZIONE DELLA MURATURA - scala 1:50



ABACO DEI SERRAMENTI - scala 1:50
PROGETTO

	□□01	□□05	□□03
TIPOLOGIA			
MISURE TOTALI	90x150	120x150	230x150
NUMERO	2	6	22
TIPOLOGIA DI SERRAMENTO	SERRAMENTO IN PVC CON VETROCAMERA ASSOEMISSIVA E CASSONETTO ISOLATO	SERRAMENTO IN PVC CON VETROCAMERA ASSOEMISSIVA E CASSONETTO ISOLATO	SERRAMENTO IN PVC CON VETROCAMERA ASSOEMISSIVA E CASSONETTO ISOLATO
TRASMITTANZA MASSIMA IN CISSO U	1,268 W/m²K	1,199 W/m²K	1,159 W/m²K
TRASMITTANZA MASSIMA vetrata U	0,80 W/m²K	0,80 W/m²K	0,80 W/m²K
CLASSE DI PRESTAZIONE MINIMA VETRATA	LASTRA STRATIFICATA DI SICUREZZA UNI EN 12600	LASTRA STRATIFICATA DI SICUREZZA UNI EN 12600	LASTRA STRATIFICATA DI SICUREZZA UNI EN 12600
	□□04	P□□01	P□□02
TIPOLOGIA			
MISURE TOTALI	250x60	190x230	220x230
NUMERO	2	2	1
TIPOLOGIA DI SERRAMENTO	SERRAMENTO IN PVC CON VETROCAMERA ASSOEMISSIVA E CASSONETTO ISOLATO	SERRAMENTO IN PVC CON VETROCAMERA ASSOEMISSIVA E CASSONETTO ISOLATO	SERRAMENTO IN PVC CON VETROCAMERA ASSOEMISSIVA E CASSONETTO ISOLATO
TRASMITTANZA MASSIMA IN CISSO U	1,364 W/m²K	1,141 W/m²K	1,089 W/m²K
TRASMITTANZA MASSIMA vetrata U	0,80 W/m²K	0,80 W/m²K	0,80 W/m²K
CLASSE DI PRESTAZIONE MINIMA VETRATA	LASTRA STRATIFICATA DI SICUREZZA UNI EN 12600	LASTRA STRATIFICATA DI SICUREZZA UNI EN 12600	LASTRA STRATIFICATA DI SICUREZZA UNI EN 12600



COMMITTENTE:

Comune di
ROSSANA

PROGETTISTI:

STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide



REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO
ai sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

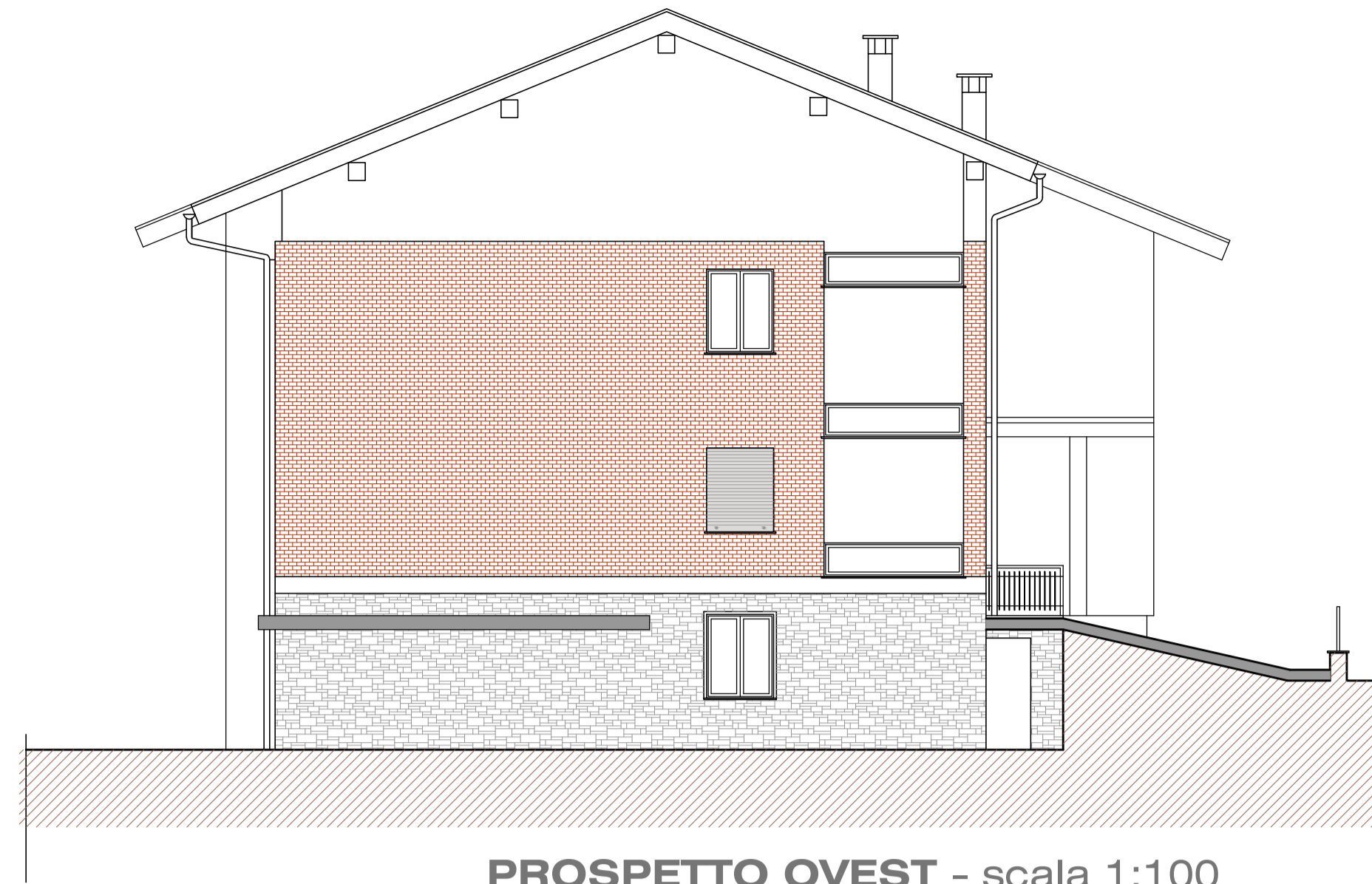
PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Area Sp 12 servizi pubblici

FILE:	OGGETTO: Prospetti dello stato attuale ed in progetto	TAVOLA: 03
REVISIONE: 00	SCALA: 1:100	DATA: maggio 2017

LEGENDA INTERVENTI

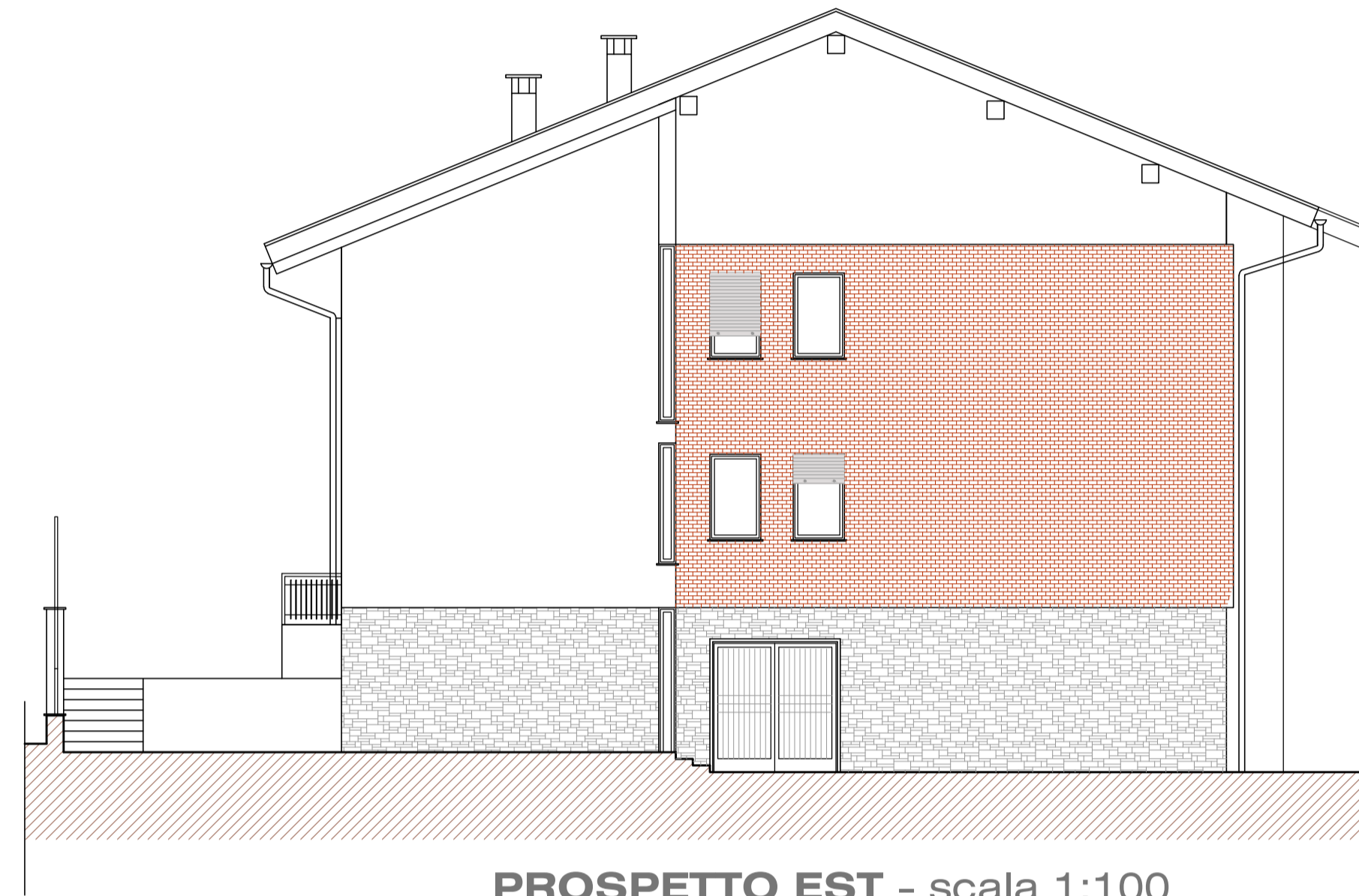
- REALIZZAZIONE DI CAPPOTTO
- SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI (vedere TAV 04)



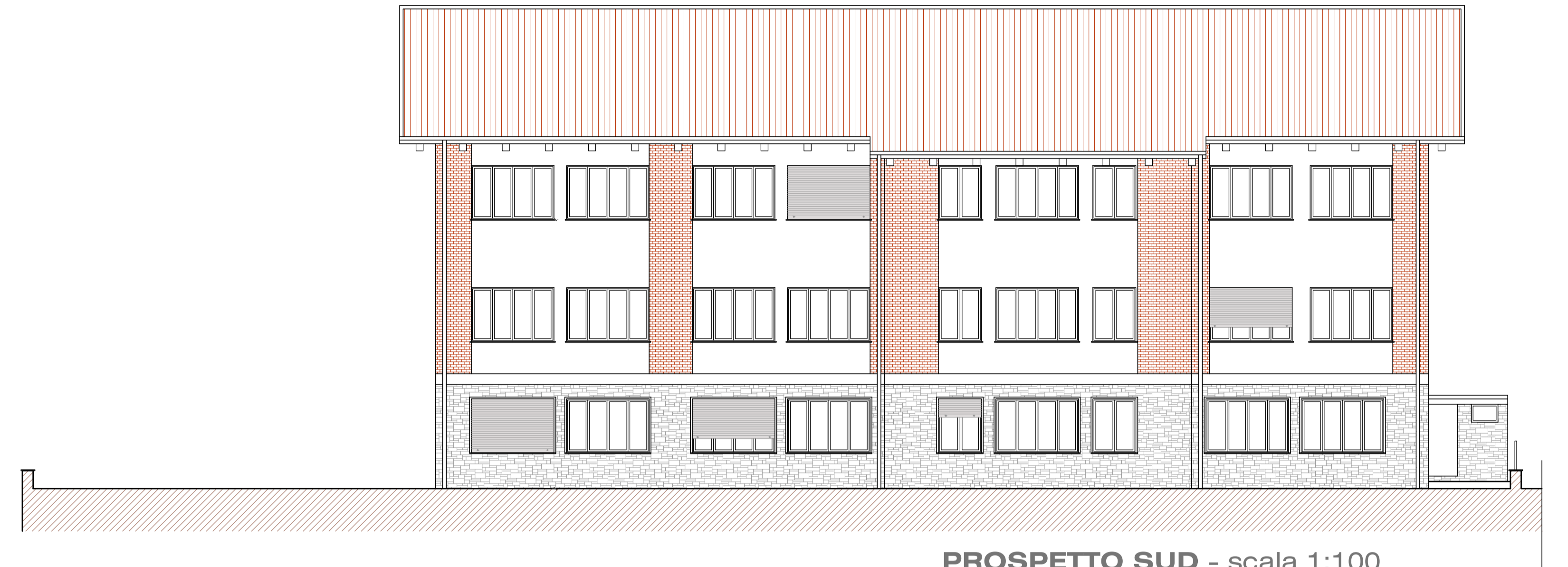
PROSPETTO OVEST - scala 1:100
STATO ATTUALE



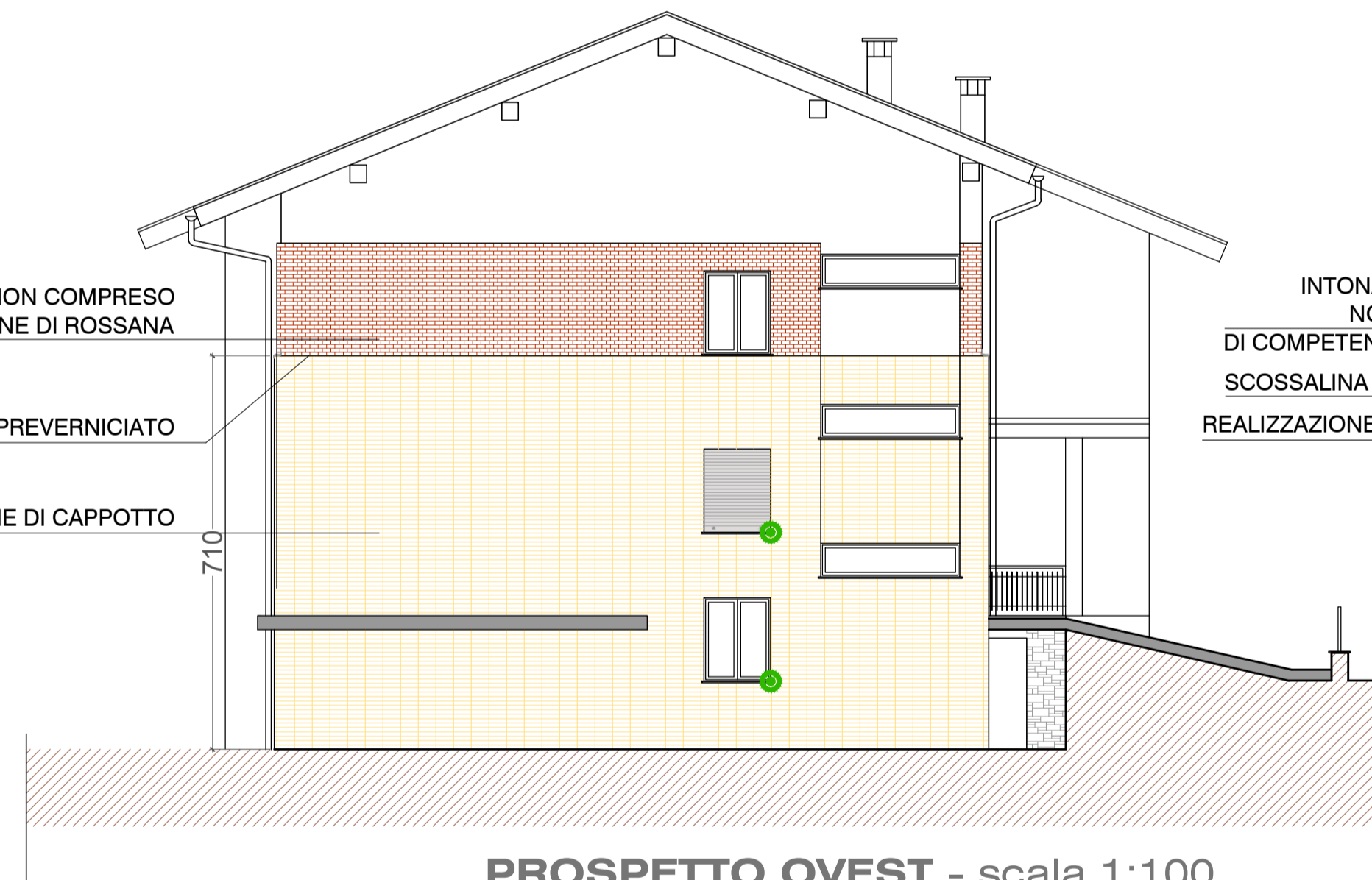
PROSPETTO NORD - scala 1:100
STATO ATTUALE



PROSPETTO EST - scala 1:100
STATO ATTUALE



PROSPETTO SUD - scala 1:100
STATO ATTUALE



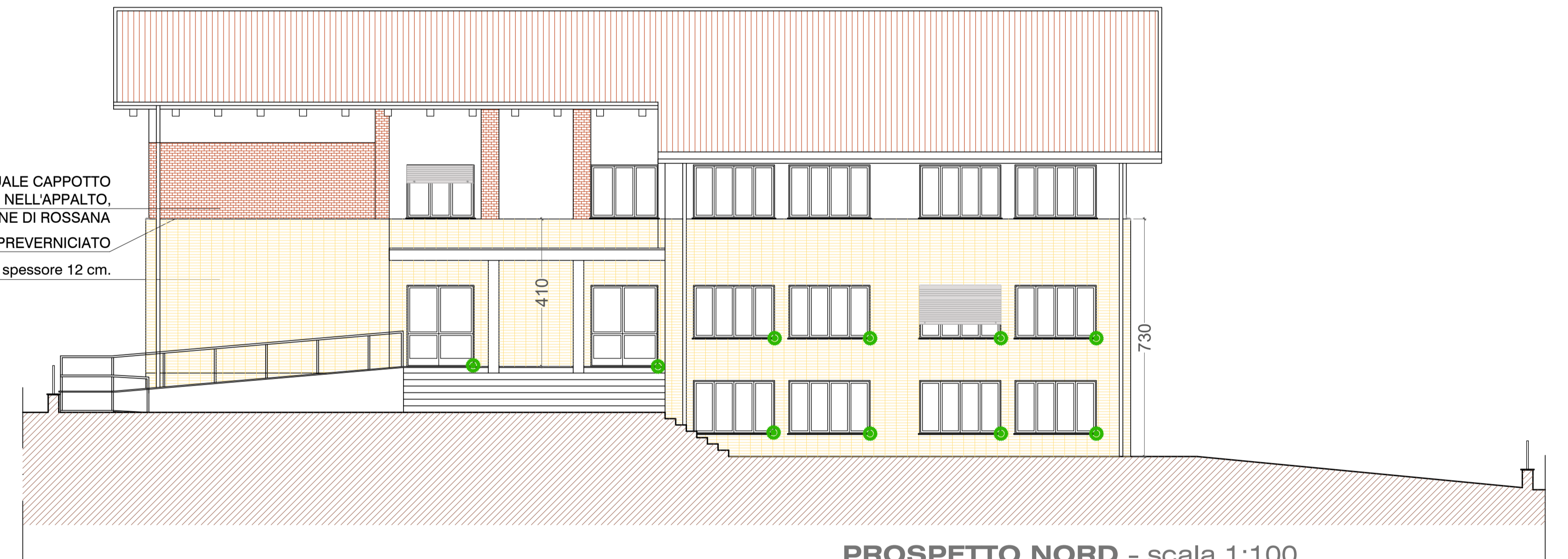
INTONACO O EVENTUALE CAPPOTTO NON COMPRESO NELL'APPALTO, DI COMPETENZA DEL COMUNE DI ROSSANA

SCOSSALINA IN ALLUMINIO PREVERNICIATO

REALIZZAZIONE DI CAPPOTTO

710

PROSPETTO OVEST - scala 1:100
PROGETTO



INTONACO O EVENTUALE CAPPOTTO NON COMPRESO NELL'APPALTO, DI COMPETENZA DEL COMUNE DI ROSSANA

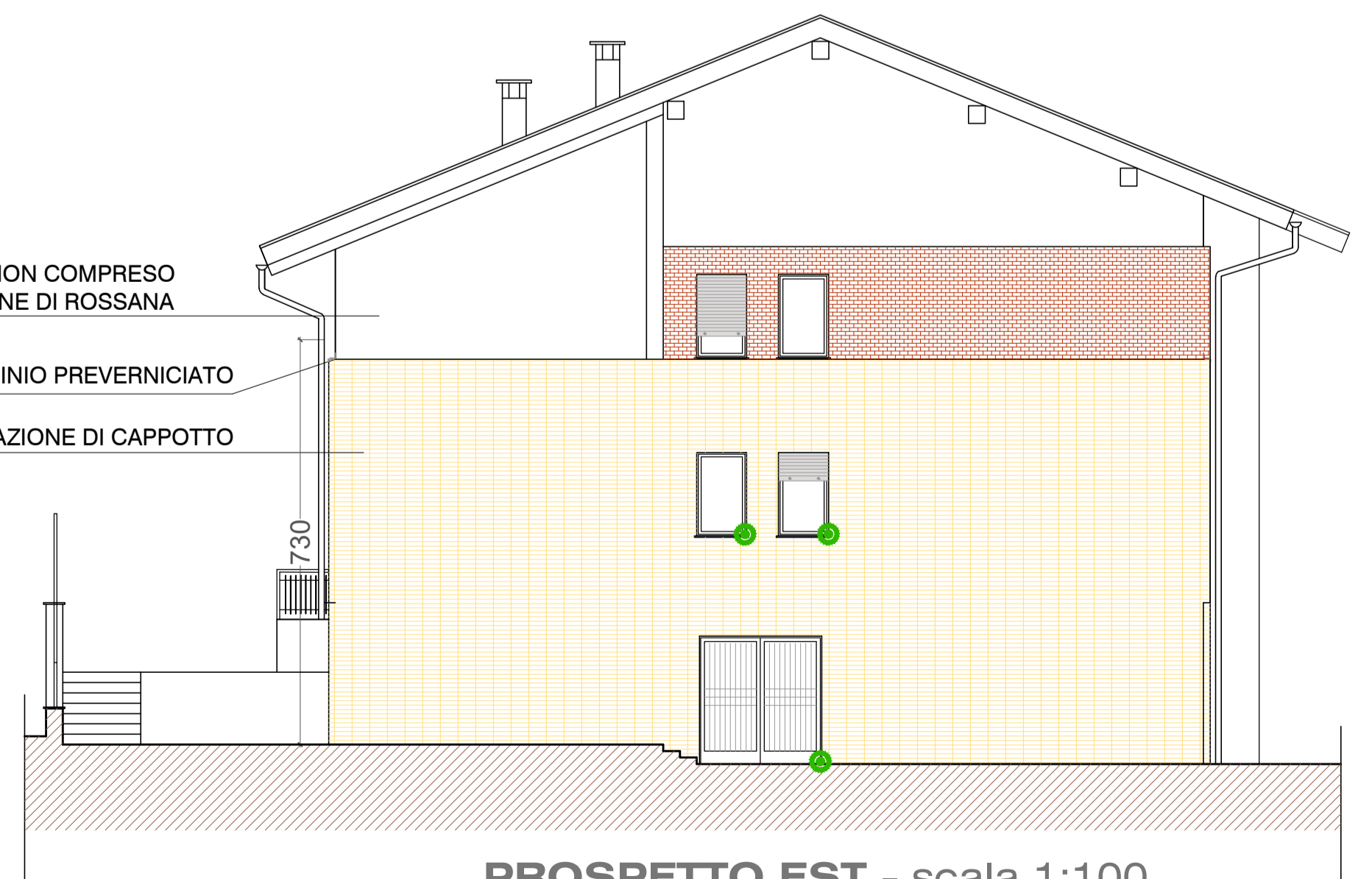
SCOSSALINA IN ALLUMINIO PREVERNICIATO

REALIZZAZIONE DI CAPPOTTO spessore 12 cm.

410

730

PROSPETTO NORD - scala 1:100
PROGETTO



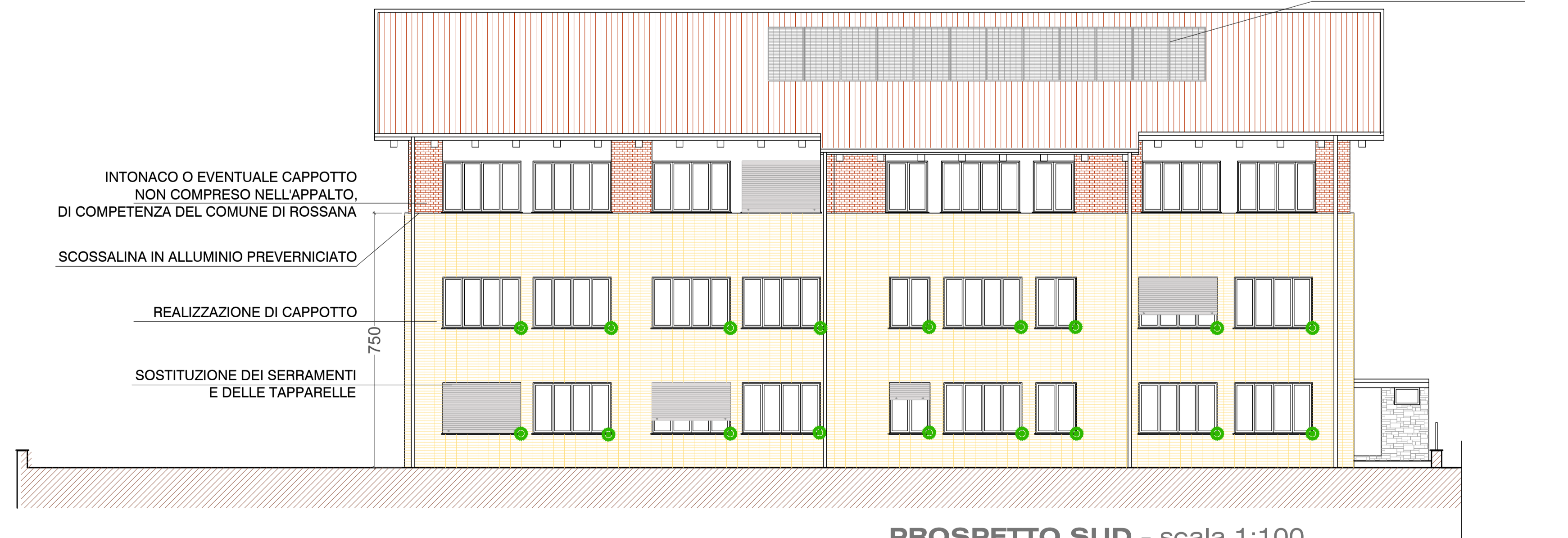
INTONACO O EVENTUALE CAPPOTTO NON COMPRESO NELL'APPALTO, DI COMPETENZA DEL COMUNE DI ROSSANA

SCOSSALINA IN ALLUMINIO PREVERNICIATO

REALIZZAZIONE DI CAPPOTTO

730

PROSPETTO EST - scala 1:100
PROGETTO



INTONACO O EVENTUALE CAPPOTTO NON COMPRESO NELL'APPALTO, DI COMPETENZA DEL COMUNE DI ROSSANA

SCOSSALINA IN ALLUMINIO PREVERNICIATO

REALIZZAZIONE DI CAPPOTTO

SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI E DELLE TAPPARELLE

750

IMPIANTO FOTOVOLTAICO 3 kW

PROSPETTO SUD - scala 1:100
PROGETTO



COMMITTENTE:
Comune di ROSSANA
Via 28 Luglio, 2
12020 Rossana
C.V. 0016600010
P.I. 0016600010
C.F. 8000270042

PROGETTISTI:
**STUDIO ARCHITETTI ASSOCIATI
SELLINI Arch. Davide**
C.so Piemonte, 5 - 10071 SALIZADA (CN)
Tel. 0171 411000 - 0171 411001
www.studioarchitettilsellini.it

PROF. SELLINEI
ARCHITETTO
DAVIDE SELLINI

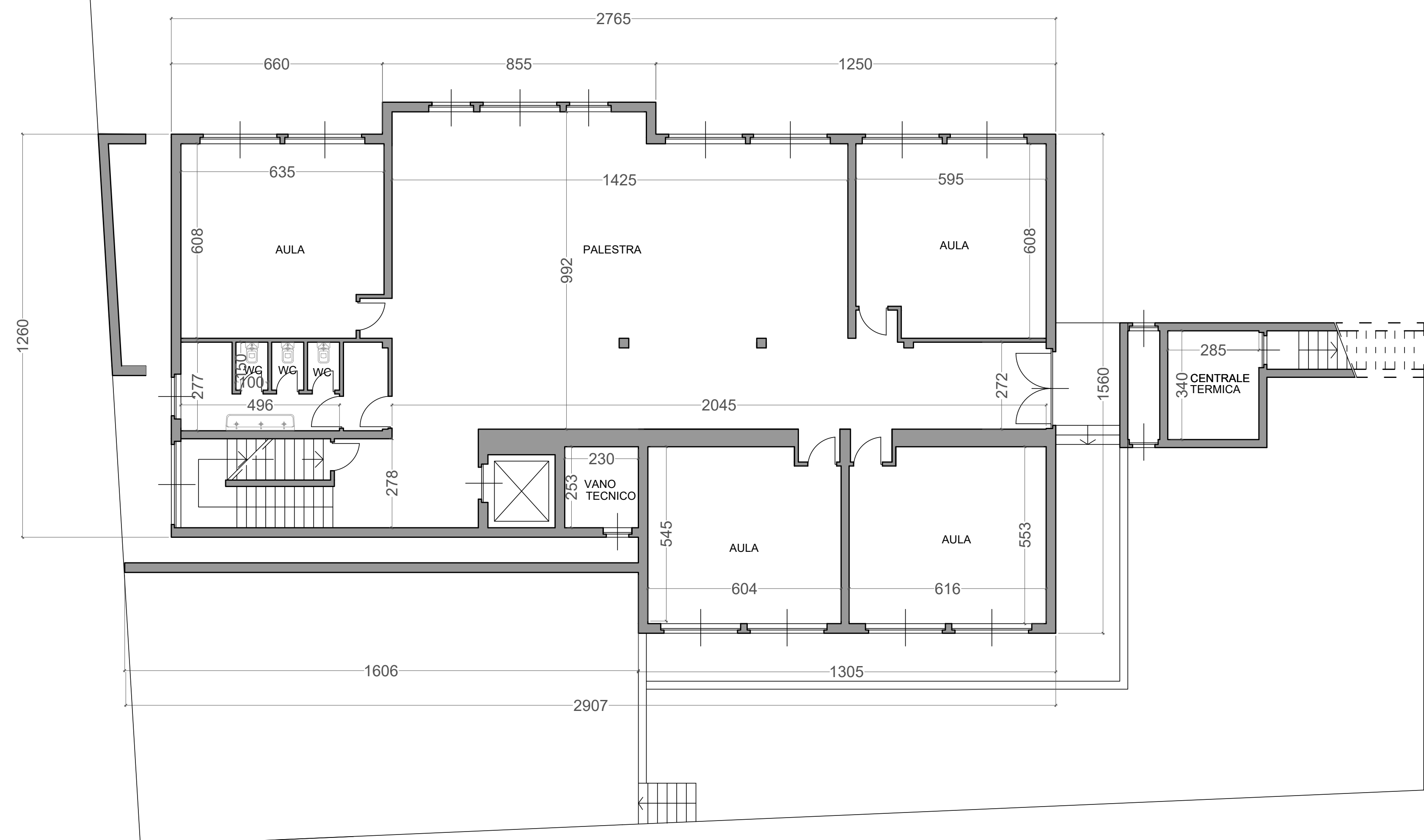
REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ROSSANA

PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO
al sensi del
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

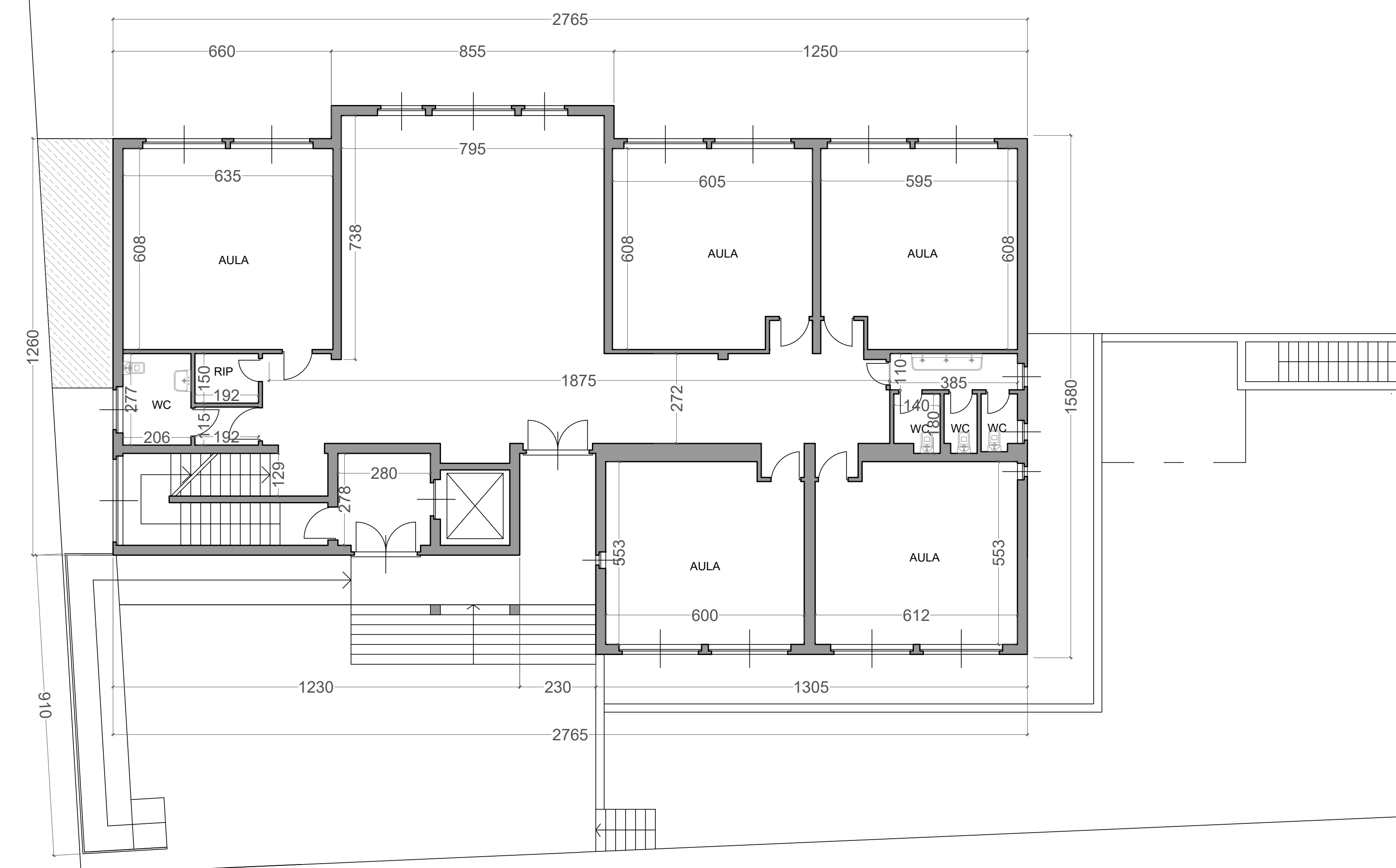
PROGETTO PER LA
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ALLA SCUOLA PRIMARIA "ANGELO ALBONICO"

Area Sp 20 servizi pubblici

FILE:	OGGETTO: Pianta dello stato attuale ed in progetto	TAVOLA: 02
REVISIONE: 02	SCALA: 1:100	DATA: maggio 2017



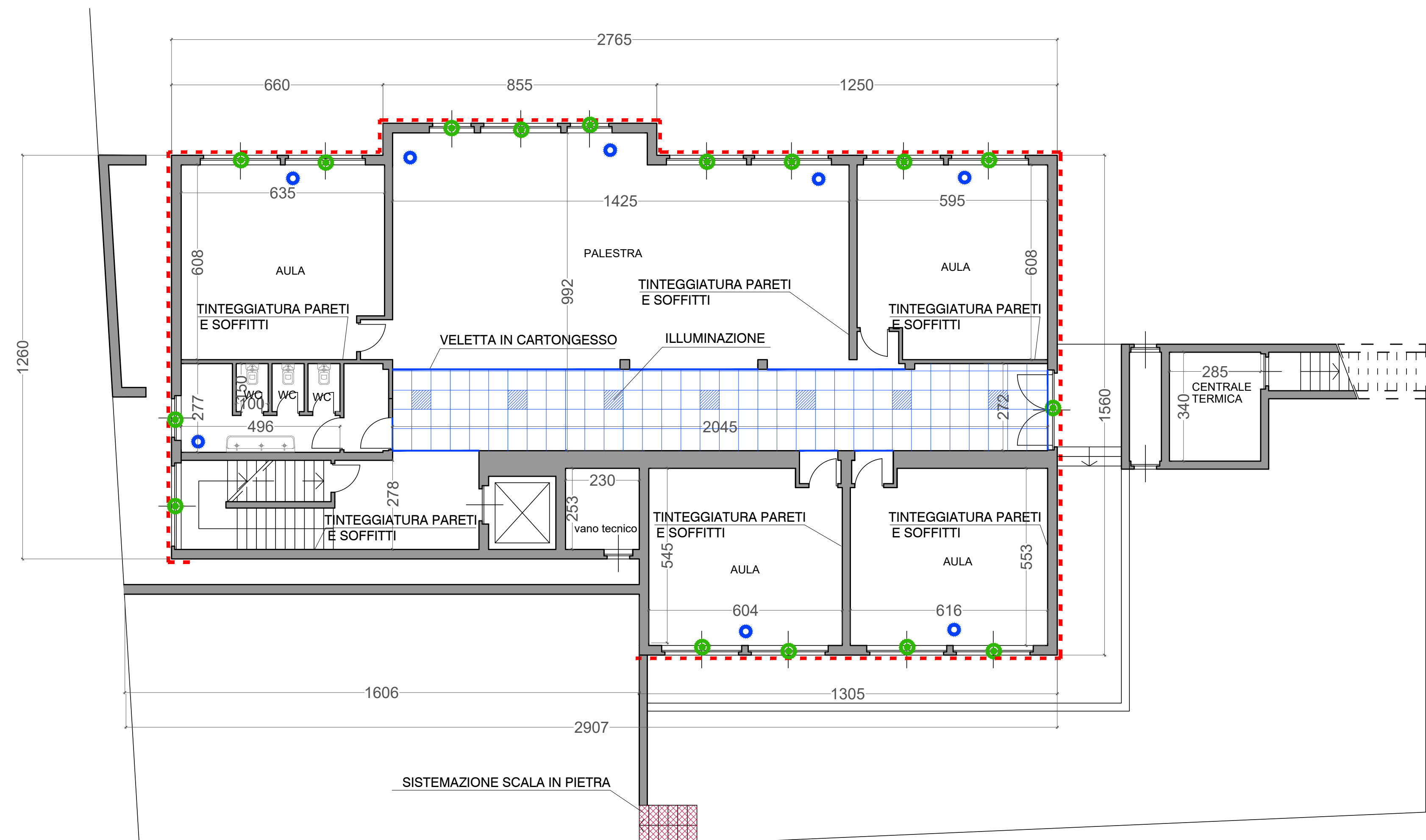
PIANO SEMINTERRATO - scala 1:100
STATO ATTUALE



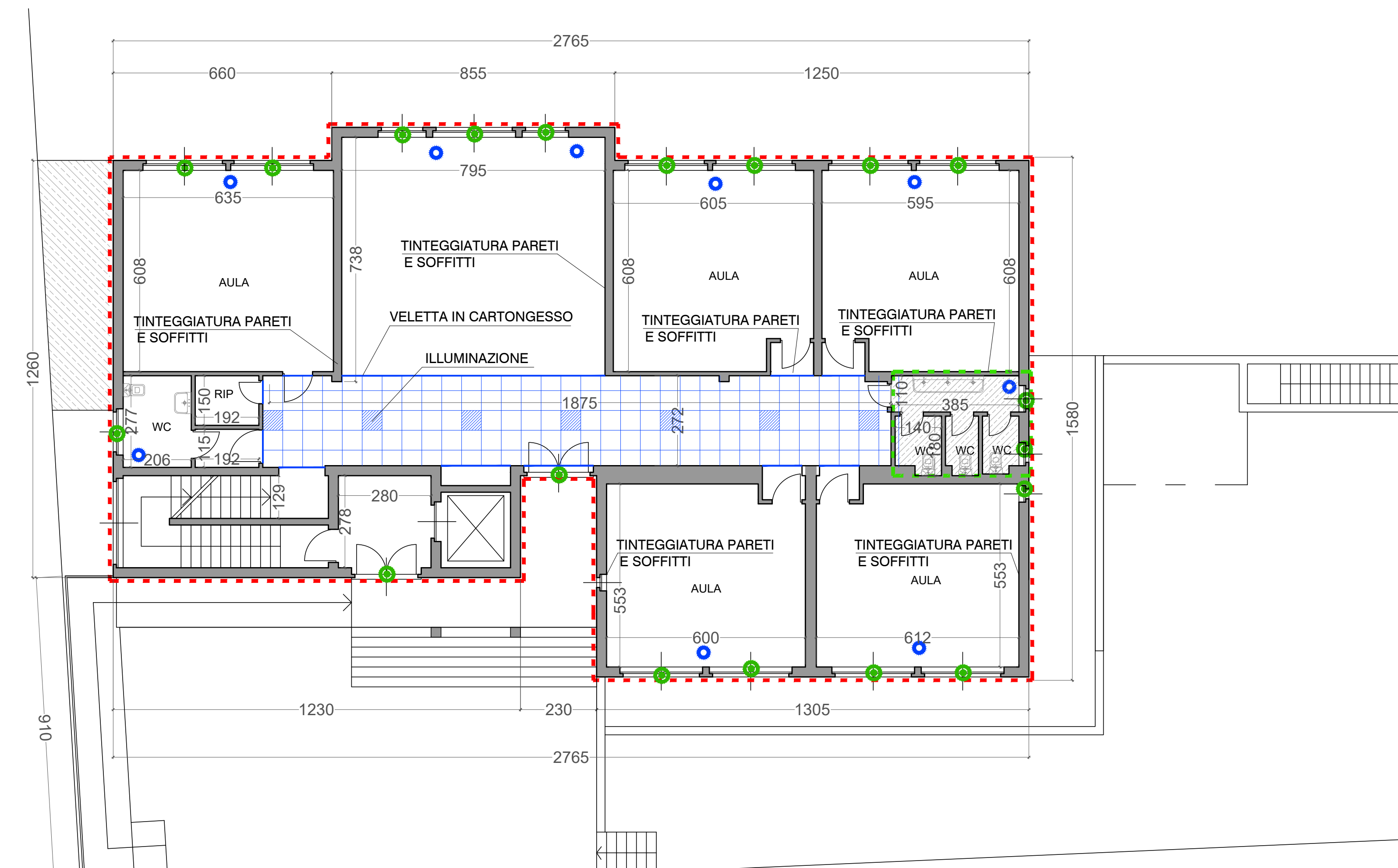
PIANO TERRA - scala 1:100
STATO ATTUALE

LEGENDA INTERVENTI

- REALIZZAZIONE DI CAPPOTTO
- SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI (vedere TAV 04)
- MANUTENZIONE STRAORDINARIA BAGNI comprensiva di:
 - rifacimento pavimenti e rivestimenti in piastrelle,
 - sostituzione sanitari
 - sostituzione porte interne
- AREA CONTROSOFFITTATA PER INSTALLAZIONE CANALI DI VENTILAZIONE MECCANICA (vedere TAV 05)
- MANUTENZIONE STRAORDINARIA SCALA IN PIETRA
- INSTALLAZIONE DI VALVOLE TERMOSTATICHE CORAZZATE



PIANO SEMINTERRATO - scala 1:100
PROGETTO



PIANO TERRA - scala 1:100
PROGETTO