

studio tecnico
dott. ing. Fulvio Baietto
corso susa 242, 10098 Rivoli (To)
studio_baietto@libero.it
te. 011530047


progetto architettura
c.s.o. susa nr. 242, 10098 rivoli (to)
tel. / fax 0119781188
info@progettoarchitettura.com
www.progettoarchitettura.com

Regione Piemonte
Unione Montana Alpi Graie
Città Metropolitana di Torino

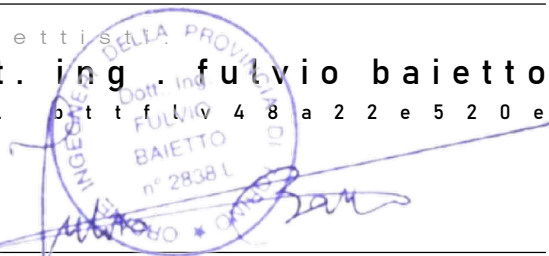
Strategia Nazionale per le Aree Interne - Qualificazione ambientale delle testate della Val Grande, Val d'Ala e Valle di Viù, attraverso la riqualificazione ambientale e paesaggistica delle aree in quota e l'allestimento di aree ecologiche multifunzionali. Tutela delle aree di pregio ambientale: le Testate di Valle - Comuni di Balme, Groscavallo e Usseglio - CUP: B27G20000100001 CIG: B0FE2E7ED0

indirizzo/località/lotto:

Balme, Pian della Mussa Lotto I;
Groscavallo, Forno Alpi Graie Lotto II;
Usseglio, Malciaussia Lotto III

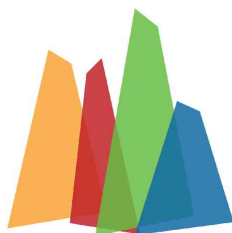
scala rappresentazione grafica:

progettista
dott. ing. fulvio baietto
c.f. 011530047



proprietà/committente:

Unione Montana Alpi Graie
Regione Piemonte
Città Metropolitana di Torino

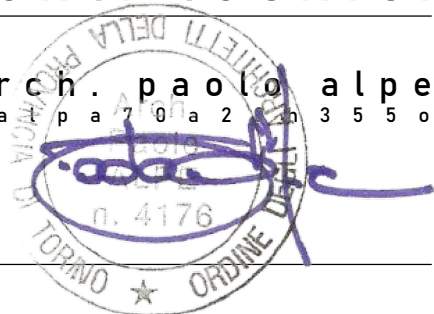


Unione Montana
Alpi Graie

tavola/oggetto:

all. 04 / p f t e
disciplinare
prestazionale e degli
elementi tecnici

dott. arch. paolo alpe
c.f. 011530047



data elaborato: maggio 2025

revisioni:

collaborazione:

dott. arch. silvia ferraresi
dott. arch. fabiola aschieri

pratica nr.
807
241/2025

Il Progettista si riserva ai termini di Legge la proprietà del presente elaborato grafico con divieto assoluto di riproduzione, totale o parziale. L'esecutore materiale dei lavori ivi esplicitati si impegna ad attenersi scrupolosamente alla produzione richiesta rispettandone l'esclusiva. E' assolutamente vietato asportare il timbro dal presente elaborato grafico. Tutte le misure e le quantità devono essere controllate in fase esecutiva ed ogni modifica dovrà essere preventivamente concordata con il Progettista.

Unione Montana Alpi Graie
Città Metropolitana di Torino
Regione Piemonte

progetto di fattibilità tecnico economica

Strategia Nazionale per le Aree Interne - Qualificazione ambientale delle testate della Val Grande, Val d'Ala e Valle di Viù, attraverso la riqualificazione ambientale e paesaggistica delle aree in quota e l'allestimento di aree ecologiche multifunzionali. Tutela delle aree di pregio ambientale: le Testate di Valle - Comuni di Balme, Groscavallo e Usseglio - CUP: B27G20000100001
CIG: B0FE2E7ED0

disciplinare descrittivo e
prestazionale degli elementi tecnici

Sommario

disciplinare descrittivo e.....3
prestazionale degli elementi tecnici3
oggetto dell'appalto3
interventi e loro localizzazione.....4
qualità e provenienza dei materiali e delle forniture5
descrizione delle opere.....5
Osservanza delle vigenti norme.....52
Altezza di installazione degli apparecchi.....56

fulvio baietto ingegnere
paolo alpe architetto
progetto architettura
corso susa 242 _10098 rivoli (to)_Italia
+39011530047 - info@progettoarchitettura.com

Unione Montana Alpi Graie

Città Metropolitana di Torino

Regione Piemonte

progetto di fattibilità tecnico economica

Strategia Nazionale per le Aree Interne - Qualificazione ambientale delle testate della Val Grande, Val d'Ala e Valle di Viù, attraverso la riqualificazione ambientale e paesaggistica delle aree in quota e l'allestimento di aree ecologiche multifunzionali. Tutela delle aree di pregio ambientale: le Testate di Valle - Comuni di Balme, Groscavallo e Usseglio - CUP: B27G20000100001 CIG: B0FE2E7ED0

disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

oggetto dell'appalto

L'Appalto ha per oggetto l'esecuzione delle opere e delle provviste occorrenti per la Strategia Nazionale per le Aree Interne - Qualificazione ambientale delle testate della Val Grande, Val d'Ala e Valle di Viù, attraverso la riqualificazione ambientale e paesaggistica delle aree in quota e l'allestimento di aree ecologiche multifunzionali. Tutela delle aree di pregio ambientale: le Testate di Valle - Comuni di Balme, Groscavallo e Usseglio - CUP: B27G20000100001 CIG: B0FE2E7ED0. Lotto 1, lotto 2, lotto 3.

L'intervento di riqualificazione ambientale e paesaggistica in oggetto può suddividersi in tre lotti funzionali: uno per ogni Comune oggetto di intervento e nella fattispecie:

lotto I _ Comune di Balme: riqualificazione ambientale e realizzazione di aree di fruizione per finalità turistiche in località Pian della Mussa;

lotto II _ Comune di Groscavallo: riqualificazione ambientale e realizzazione di aree di fruizione per finalità turistiche in Frazione Forno Alpi Graie;

lotto III _ Comune di Usseglio: riqualificazione ambientale e realizzazione di aree di fruizione per finalità turistiche sull'area circostante il lago di Malciaussia;

interventi e loro localizzazione

La filosofia progettuale adottata nel corso della progettazione ha avuto come punti fermi:

- 1) la riqualificazione ambientale finalizzata alla tutela del territorio e del paesaggio;
- 2) il mantenimento tipologico, percettivo ed estetico delle peculiarità dell'architettura di montagna;
- 3) La riqualificazione ambientale di taluni manufatti già presenti in situ con l'intento di renderli maggiormente coerenti con il contesto di inserimento;
- 4) La tutela delle aree di pregio ambientale attraverso la realizzazione, messa in esercizio di servizi al fruitore dei suddetti ambiti, finalizzati alla sostenibilità ambientale ed ecologica della frequentazione di tali siti;

Nella fattispecie gli interventi in progetto si possono identificare in interventi episodici, ripetibili, riproducibili in maniera identitaria in ognuno dei siti oggetto di intervento:

- a) Realizzazione di nuovo edificio polifunzionale, (località: Pian della Mussa e Forno Alpi Graie);
- b) Realizzazione di nuove aree ecologiche, (località: Pian della Mussa, Forno Alpi Graie e Malciaussia);
- c) Realizzazione di area pic-nic/barbecue attrezzate, (località: Forno Alpi Graie, Malciaussia);
- d) Realizzazione di fontanelle pubbliche, (località: Forno Alpi Graie e Malciaussia);
- e) Interventi localizzati su elementi esistenti, (località: Malciaussia);
- f) Realizzazione di predisposizioni alla posa in opera di elementi tecnologici finalizzati alla regolamentazione degli accessi agli ambiti in oggetto, (località: Pian della Mussa, Forno Alpi Graie e Malciaussia);
- g) La realizzazione di opere di sistemazione idraulica e difesa spondale, (località: Pian della Mussa e Malciaussia);
- h) La sistemazione di percorsi viabili, ciclopeditoni, (località: Pian della Mussa, Forno Alpi Graie e Malciaussia);
- i) Pavimentazione e illuminazione galleria pedonale dell'ambito di Mal-

ciaussia.

qualità e provenienza dei materiali e delle forniture

I materiali e le forniture in genere 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, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti contenuti nel presente disciplinare descrittivo e degli elementi tecnici e, se non con esso in contrasto, siano:

- Contenuti nei Capitolati Speciali redatti dal Ministero dei Lavori Pubblici.
- Contenuti in leggi, circolari e regolamenti in vigore all'atto dell'appalto.

Essi dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, scevri da ogni difetto, lavorati secondo le migliori regole d'arte e provenienti dalle più accreditate ditte.

Prima di essere impiegati dovranno essere sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di sottoporli alle prove prescritte e li rifiuterà se li troverà difettosi, di cattiva qualità o comunque non rispondenti ai requisiti richiesti.

I materiali, i cui campioni siano stati rifiutati, dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere e sostituiti a cura e spese dell'Impresa, senza che ciò possa dare pretesto a ritardi nella esecuzione dei lavori.

I materiali giacenti in cantiere non si intendono perciò accettati e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo il loro collocamento in opera, qualora risultassero difettosi.

In questo caso i manufatti, dietro semplice ordine della Direzione Lavori, dovranno essere demoliti e rifatti, e l'Impresa, soggiacendo a tutte le spese di demolizione e rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito in conformità delle condizioni contrattuali.

L'Appaltatore che di sua iniziativa impiegherà materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte, non avrà invece diritto ad alcun aumento di prezzo e la contabilità verrà redatta come se i materiali avessero le caratteristiche di progetto.

descrizione delle opere

Le opere e le forniture previste sono quelle occorrenti per la Strategia Nazionale per le Aree Interne - Qualificazione ambientale delle testate della Val Grande, Val d'Ala e Valle di Viù, attraverso la riqualificazione ambientale e paesaggistica delle aree in quota e l'allestimento di aree ecologiche

multifunzionali. Tutela delle aree di pregio ambientale: le Testate di Valle - Comuni di Balme, Groscavallo e Usseglio -. (Lotto 1, lotto 2, lotto 3); esse comprendono:

Impianto di cantiere

Le opere e le prestazioni che s'intendono comprese nel prezzo d'Appalto sono tutte quelle occorrenti per l'allestimento cantiere e la tenuta in sicurezza dello stesso.

In ogni singolo cantiere verranno installati: l'impianto elettrico, l'impianto idraulico e le varie baraccature provvisorie per stoccaggio materiale, ufficio, servizi igienici e spogliatoi; ogni 'area dovrà essere recintata e gli accessi dovranno essere dotati di cancello carraio e/o pedonale.

Laddove necessario, dovranno essere allestiti regolamentari ponteggi, completi di: piani di lavoro, sottopiani, mantovane, protezioni esterne in teli di nylon e reti, messa a terra, ecc, secondo il progetto esecutivo che dovrà essere preventivamente predisposto a cura e spese dell'Impresa Appaltatrice per ottenerne l'approvazione da parte del Coordinatore per la Sicurezza e della Direzione Lavori. Il ponteggio sarà del tipo omologato a portale o/e a tubo giunto e regolarmente messo a terra, dovrà essere dotato di: canaline di protezione di eventuali cavi elettrici, impianto di illuminazione notturna e di ogni altra predisposizione atta a garantire la sicurezza sotto ogni punto di vista.

Il tutto come meglio riportato nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento corredante il progetto esecutivo.

La fornitura della corrente elettrica per la durata delle lavorazioni oggetto dell'appalto è a carico dell'Impresa esecutrice.

La fornitura dell'acqua potabile è a carico della Committenza.

A fine lavori sarà eseguito uno sgombero totale delle attrezzature.

pulizia area di cantiere e scavi

Sono comprese nell'appalto.

- 1) L'eventuale taglio delle piante indicate dalla D.LL., estirpazione ceppaie, radici, ecc;
- 2) le opere provvisionali, le puntellature delle scarpate e successivo disarmo;
- 3) le perdite parziali e totali di legnami e ferri;
- 4) le impalcature, ponti, costruzioni provvisorie per paleggiamento e trasporto dei materiali, allontanamento e derivazione delle acque superficiali;
- 5) la sistemazione e regolarizzazione delle parti e del fondo dello scavo;

- 6) il deposito temporaneo delle materie a lato dello scavo, il carico sui mezzi di trasporto;
- 7) il trasporto, lo scarico e la sistemazione dei materiali a rifiuto o a deposito;
- 8) l'interramento attorno alle murature;
- 9) la stabilizzazione del fondo dello scavo, se necessario, come più avanti descritto;
- 10) la sistemazione esterna del terreno perimetrale alle costruzioni in erigendo;

I materiali provenienti dagli scavi, eventualmente in eccedenza ai rinterri, alle sistemazioni in loco, ai ritombamenti, alle risagomature ed alle riprofilature indicate dalla Direzione dei Lavori, dovranno essere trasportati alle pubbliche discariche o alle aree autorizzate e dovranno essere presentate alla Direzione dei Lavori apposite bolle di scarico.

Nell'eventualità di scavi di materie infettate da deiezioni o infiltrazioni di acque immonde capaci di compromettere la sanità pubblica o anche soltanto di mettere in apprensione gli operai che vi lavorano o i passanti o gli abitanti vicini, a giudizio esclusivo della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a cospargere le materie scavate di agenti antisettici.

Saranno da eseguire tutti gli scavi a sezione aperta, o di sbancamento, per la realizzazione delle opere previste in progetto, nonché per la bonifica del piano di posa dei manufatti. Essi verranno spinti fino a profondità tale da raggiungere le quote di progetto e comunque a non meno di cm. 30 dal piano campagna.

L'Impresa potrà eseguirli con la messa in opera, ove necessario, di opportune puntellature; il maggiore scavo rispetto a quello previsto nelle sezioni di progetto ed il relativo riempimento successivo non verranno comunque contabilizzati.

Sarà cura dell'Impresa aprire i fossi e le cunette occorrenti per il deflusso delle acque piovane, in modo che il piano di fondazione non venga danneggiato dalla presenza di acqua; in mancanza di ciò tutte le opere di ripristino saranno a carico dell'Impresa che non potrà farne oggetto di richiesta di maggiori compensi.

Prima dell'esecuzione delle opere di fondazione, il piano dello scavo dovrà essere sempre compattato.

Su indicazione della Direzione dei Lavori sarà cura dell'Impresa accantonare il terreno vegetale proveniente dagli scavi per il successivo reimpiego sia per le aiuole che per eventuali reinterri.

Saranno da effettuare gli scavi a sezione ristretta, o a sezione aperta per realizzare: opere di fondazione; passaggio cavidotti impiantistici; nonché per la realizzazione degli scarichi fognari e per la messa in sicurezza di corsi d'acqua e per la creazione o la modifica di piste e di parcheggi.

Gli scavi per le fondazioni saranno spinti fino alla quota del terreno riscontrata idonea dalla Direzione dei Lavori.

L'utilizzo dei materiali provenienti dagli scavi, oltre che per colmare i vuoti residui dopo il getto delle strutture entro terra, non è consentito per la formazione dei sottofondi delle pavimentazioni.

Nessun ulteriore maggior compenso sarà riconosciuto rispetto a quanto previsto in progetto per l'esecuzione di eventuali scavi a mano.

Gli sbadacchiamenti e l'armatura per gli scavi, anche se persa, e tutti gli accorgimenti necessari ad evitare franamenti saranno a carico dell'Impresa e non daranno diritto ad alcun compenso extra-forfait.

L'Appaltatore sarà responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alla proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli dovrà provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

La sezione e le dimensioni geometriche dello scavo e della sistemazione del terreno sono deducibili dalle tavole di progetto.

L'Impresa prenderà a propria cura e spese, tutte le disposizioni necessarie onde evitare frane nelle piste e nei passaggi attigui, evitando durante il trasporto dei terricci di sporcare le strade circostanti, nel caso le stesse devono essere ripulite prima della chiusura giornaliera del cantiere.

Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista in progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta dalla D.LL. allo scopo di impedire scoscendimenti, restando Egli, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed opere, altresì obbligato a provvedere, a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate in caso di inadempimenti delle disposizioni all'uopo impartitegli.

Qualora, per la qualità del terreno, per il genere di lavoro, o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare ed armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedervi di propria iniziativa, adattando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti o franamenti e per assicurare l'incolumità del personale addetto ai lavori.

L'Impresa potrà eseguire le casserature, i puntellamenti e le sbadacchiature nel modo che riterrà più opportuno, restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone ed alle cose, di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza, dall'insufficienza, dalla poca solidità di dette opere, dagli attrezzi adoperati, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai, nonché dall'inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici.

Per la demolizione delle rocce e dei trovanti, dovrà essere evitato il più possibile l'uso di mine, utilizzando invece il martellone demolitore o microcariche.

tracciamenti

Prima di iniziare i lavori riguardanti l'esecuzione dei manufatti previsti in progetto o la posa dei collettori, delle tubazioni e dei cavidotti, l'Impresa sarà obbligata ad eseguirne il completo picchettamento, indicando i limiti degli scavi e la posizione esatta dei manufatti, con l'obbligo della conservazione dei picchetti stessi.

L'Impresa dovrà inoltre mettere a disposizione in ogni momento, il personale, gli strumenti ed i mezzi d'opera occorrenti alla D.LL. per verificare l'esattezza dei tracciamenti stessi.

movimenti terra (rilevati e reinterri)

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di reinterro, ovvero per riempire i vuoti fra le pareti degli scavi e le murature fino alle quote di progetto ed alle loro prescrizioni che darà la D.LL., si impiegheranno, sino al loro esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul luogo di cantiere, per quanto adatte a giudizio della D.LL., per la formazione dei rilevati.

Quando venisse a mancare, in tutto o in parte il materiale di cui sopra, si provvederà a rilevarlo ovunque l'Assuntore riterrà opportuno, purché i materiali siano ritenuti idonei dalla D.LL.

Per i rilevati e i rinterrati da addossare alle murature si dovranno sempre adoperare materie sciolte, altamente permeabili e drenanti.

Nella formazione dei suddetti rilevati, reinterri o riempimenti, dovrà essere usata la necessaria cura perché l'esecuzione proceda per strati orizzontali di spessore uniforme e non superiore ai 30 cm, costipando le materie secondo quanto previsto dalla Direzione dei Lavori e disponendo le materie bene sminuzzate con la maggior regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature.

Il reinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo che:

- per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formarsi, in seguito di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari;
- i collettori ed i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, i primi non subiscano spostamenti;
- si formi un'intima unione tra il terreno naturale ed il materiale di riempimento, così che in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui collettori.

Nell'eseguire i reinterri dei vari collettori, si dovrà distinguere tra il ricalzo del collettore, il riempimento della fossa e la sistemazione dello strato superficiale.

Il rincalzo si estende dal fondo della fossa fino ad un'altezza di 10 cm sopra il vertice della tubazione; esso dovrà essere realizzato secondo le sezioni di progetto e comunque con calcestruzzo C12/15 gettato in opera da apposita canaletta.

La compattazione dovrà essere eseguita per lo più a mano, con apparecchi leggeri, contemporaneamente da ambo i lati della tubazione, per evitare il determinarsi di spinte trasversali e lo spostamento dei collettori.

Al rincalzo, seguirà il riempimento della fossa, da effettuarsi stendendo il materiale in strati successivi, di spessore tale da assicurare un sufficiente compattamento, senza danneggiare le tubazioni.

È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché al momento del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Le terre e rocce da scavo che non troveranno sistemazione e reimpiego nell'area di cantiere saranno oggetto di trasporto in apposita area individuata dai singoli Comuni, destinata al reimpiego di tali risorse.

Nel presente progetto gli scavi riguarderanno:

lo scavo generale, di sbancamento o splateamento a sezione aperta, in terreni sciolti o compatti, fino a 4 m di profondità, eseguito con mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 1,00 m³, inerenti:

- l'esecuzione delle opere fondali inerenti all'edificio polifunzionale, alle aree ecologiche, alle fontanelle pubbliche e alle aree pic-nic;
- la realizzazione di cavidotti impiantistici, rami di adduzione acquedotto e rami fognari;
- la realizzazione di opere di sistemazione Torrente Stura;
- la scarifica, opere di sterro per la sistemazione di percorsi viabili, ciclopedonali;

inoltre, lo scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per opere di fondazione, in terreni sciolti o compatti, di larghezza minima 30 cm, anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm, eseguito con idonei mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina, relativo alla realizzazione di rami fognari grigi, neri, di percolazione ed alla posa di fosse imm-off.

trasporti

Sono a carico dell'Impresa Appaltatrice tutte le spese relative ai trasporti dei materiali da smaltire e da approvvigionare ed alle forniture appaltate, sia in accantonamento che a piè d'opera.

demolizioni e rimozioni

Il presente progetto prevede la rimozione e/o demolizione dei seguenti elementi:

- la demolizione completa di fontanelle pubbliche, presenti in località Malciaussia, valutata a metro cubo vuoto per pieno compreso l'accatastamento entro l'area di cantiere del materiale di spoglio ed il carico ed il trasporto delle macerie ad impianto di trattamento autorizzato proveniente dalle opere di demolizione all'interno del fabbricato seminterrato esistente nell'area nord est;
- il taglio a sezione obbligata eseguito a mano con l'ausilio di martello demolitore, o con l'ausilio di clipper, di pavimentazione stradale per la realizzazione di isole viabili finalizzate al contingentamento dell'accesso veicolare così come meglio esplicitato nelle tavole grafo progettuali;
- la demolizione di manufatti in pietra a secco esistenti riguardanti le aree barbecue.

opere in calcestruzzo armato ordinario o debolmente armato

Nell'esecuzione delle opere in calcestruzzo armato ordinario l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nelle vigenti leggi per la esecuzione di opere di conglomerato semplice ed armato.

Tutte le opere in calcestruzzo armato ordinario facenti parte dell'Appalto saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnato dai disegni esecutivi e dalla relazione tecnica redatti dal Progettista incaricato dal Committente.

Il Committente si fa carico di presentare ai competenti Uffici gli elaboratori tecnici per le necessarie autorizzazioni e denunce di inizio lavori.

L'Appaltatore rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per la qualità dei materiali che per la loro esecuzione.

Egli dovrà pertanto rispondere per inconvenienti di qualunque natura e importanza che avessero a verificarsi.

Come è desumibile dalle tavole di progetto allegate si tratta di interventi strutturali di varia natura: interventi localizzati; nuove strutture in calcestruzzo armato ordinario.

Le opere in calcestruzzo armato saranno realizzate con l'impiego di materiali e manufatti della migliore qualità, secondo le indicazioni contenute nel progetto. I sovraccarichi adottati per il progetto delle nuove opere e per la verifica ed il collaudo delle stesse sono determinati a norma del Nuovo Testo Unico sulle Costruzioni.

A tale proposito si precisa che, a lavoro finito, sarà necessario, per tutte le opere in c.a.o., ottenere superfici perfettamente piane, di colore omogeneo e chiaro, prive di sgranature e di bolle, di irregolarità e di sbrecciature, nonché spigoli continui e regolari.

Resteranno di completa responsabilità dell'Impresa tutti gli accorgimenti necessari per ottenere un'eccellente superficie dei getti, quali livelli, ricorrenze, linee di ripresa, granulometria degli inerti e dosaggi dei componenti, vibrazioni, sua modalità e tempi di esecuzione.

Tutto il calcestruzzo delle strutture di fondazione ed in elevazione in progetto dovrà avere classe di resistenza a compressione C25/30, quello di sottofondazione C12/15 e l'acciaio delle armature dovrà essere del tipo B450C.

Le strutture in cemento armato previste sui disegni con "faccia a vista" dovranno essere eseguite a regola d'arte, senza ulteriori riprese a disarmo ultimato, armate con tavole parallele disposte secondo le prescrizioni della D.LL.

Le opere previste, come risulta dai disegni di progetto, sono essenzialmente le seguenti, e si intendono totalmente compensate e comprese nel prezzo a corpo offerto dall'Impresa:

- getti di pulizia e getto di battuti cementizi funzionali alla posa di pavimentazioni esterne;
- fondazioni continue ed isolate;
- muri in c.a.o., per sostegno fondale verso valle;
- muricci e pilastri delle aree pic-nic e barbecue;
- anima strutturale e fondazione delle fontanelle pubbliche;

Durante la realizzazione delle opere strutturali, l'Impresa dovrà realizzare una rete di terra, composta da puntazze in rame collegate da corda in rame da 35mmq. alla quale dovranno essere interconnessi i ferri d'armatura della struttura.

L'Impresa dovrà eseguire tutte le opere necessarie riguardanti il complesso statico necessario alla costruzione del fabbricato polifunzionale come risulta dai disegni di progetto, dal progetto strutturale, dalle indicazioni che potranno essere impartite durante il corso dei lavori dalla Direzione dei Lavori.

Il calcestruzzo dovrà essere di classe non inferiore alle prescrizioni progettuali, la D.LL. dei lavori architettonici e la D.LL. strutturale si riservano la facoltà di effettuare prove sclerometriche di tipo statistico.

L'acciaio di armatura dovrà essere del tipo controllato in stabilimento e dovrà essere di tipo B450C.

L'Impresa appaltatrice, al completamento delle strutture, dovrà consegnare alla D.LL. i certificati di prova del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzati per la realizzazione delle opere strutturali.

Essendo lo scavo generale previsto sino al piano di fondazione, si dovrà provvedere al relativo riempimento con ghiaione, sul quale si formerà il sottofondo in cls.

È negli oneri dell'Impresa l'esecuzione di tutte le fonometrie relative agli impianti, indicate nei disegni di progetto, o in cantiere, e le fonometrie nelle fondazioni continue per l'areazione del vespaio.

Per le modalità dei getti ed esecuzione degli imposti si fa riferimento alla normativa vigente.

Almeno quattro giorni prima di ogni getto, dovrà venire richiesta la visita della Direzione Lavori per esaminare e approvare la disposizione delle armature. Non è consentito procedere all'esecuzione dei getti senza il benestare della stessa.

I materiali per la confezione dei calcestruzzi dovranno essere conformi in generale alle prescrizioni del D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle costruzioni", e successive modificazioni e integrazioni ed alla UNI EN 206-1. Gli elaborati grafici e riportano esattamente le specifiche riguardanti le caratteristiche prestazionali dei calcestruzzi da impiegare nelle opere di fondazione, nonché delle relative armature.

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere prelevati i campioni di calcestruzzo per i controlli di accettazione della resistenza a compressione già descritti in precedenza, con le modalità e la frequenza precisate al D.M. 17.01.2018. I campioni prelevati dovranno essere inviati ad un laboratorio ufficiale, a cura e spese dell'Appaltatore. Dovranno essere altresì registrati nel diario di cantiere la data di prelevamento dei provini e le parti della struttura corrispondenti agli stessi. Le stesse prescrizioni dovranno essere rispettate per i controlli sulle barre d'armatura. Le barre d'armatura saranno a aderenza migliorata, del tipo B 450 C e dovranno possedere le proprietà in accordo con le UNI EN 10080 e conformi al DM 14.01.2008. Tali barre dovranno superare con esito positivo le prove di aderenza secondo il BEAM TEST. L'intera fornitura dovrà essere del tipo "controllata in stabilimento" e sarà accettata in cantiere solo se accompagnata da certificato di Laboratorio Ufficiale e se munita di legatura con marchio del produttore o contraddistinta con marchio di laminazione a caldo; i controlli in cantiere o nel luogo di lavorazione delle barre saranno eseguiti in conformità alla normativa vigente.

Le reti di acciaio elettrosaldate dovranno possedere le caratteristiche indicate sulle UNI EN 10080 e nel DM 14.01.2008. Saranno formate con fili aventi diametro compreso fra 4 e 12 mm. e maglia non superiore ai 35 cm.

Nella lavorazione e posa delle barre d'armatura si dovranno rispettare le disposizioni UNI EN 10080 ed il DM 17.01.2018. Le barre dovranno essere immagazzinate sollevate dal suolo, evitando che vengano imbrattate da altre sostanze. Al momento del getto dovranno risultare pulite e scevre di corrosioni localizzate, scaglie libere di trafilatura, ruggine libera, ghiaccio, olio ed altre sostanze nocive all'armatura, al calcestruzzo ed all'aderenza tra i due.

È tassativamente vietato piegare a caldo le barre; la piegatura dovrà essere eseguita impiegando piegatrici meccaniche.

Relativamente alle cassature si precisa che in fase di eventuale applicazione, i prodotti disarmanti non dovranno mai venire in contatto con le armature, con il calcestruzzo già indurito o con altri materiali non costituenti superficie interna delle casseforme. I tempi di disarmo saranno definiti dalla Direzione Lavori sulla base delle esigenze progettuali e costruttive. Il disarmo dovrà avvenire per gradi ed in modo tale da evitare azioni dinamiche.

In periodi di gelo o di tempo freddo, l'Assuntore dovrà prolungare la permanenza in opera delle casseforme oltre i tempi strettamente necessari, al fine di evitare al calcestruzzo shock termici e conseguente screpolatura superficiale del getto.

Non verranno accettati getti con armature affioranti, nidi d'ape e difetti simili.

Per le strutture di nuova esecuzione non sono ammesse rotture, incassature, tracce o fori realizzati dopo i getti, ad eccezione dei fori per il fissaggio a mezzo tasselli ad espansione; pertanto, prima di effettuare i getti nelle casseforme, si avrà cura di fissare i dispositivi idonei a ciascun caso. Prima del getto si dovrà informare la Direzione Lavori, al fine di consentire di controllare la disposizione dell'armatura, le condizioni della stessa e lo stato delle superfici interne delle casseforme.

Il trasporto del calcestruzzo dovrà essere effettuato in modo da evitare contaminazioni, separazione o perdita degli inerti e prematuro inizio di presa. Al momento del getto sarà d'obbligo assicurarsi che armature e casseri siano pulite, senza detriti od acqua stagnante.

Non si dovrà mai gettare il calcestruzzo in grossi cumuli, distendendolo successivamente con vibratore, ma procedere in piccoli strati servendosi possibilmente di tramogge o canalette specialmente nelle zone fittamente armate.

Nei periodi freddi si dovrà particolarmente curare che non si formino blocchi di inerti agglomerati con ghiaccio, specialmente nella sabbia. A tale scopo si dovranno adottare opportune predisposizioni, che potranno anche comprendere il riscaldamento degli inerti stessi con mezzi idonei. La temperatura dell'impasto, all'atto della posa in opera, non dovrà in nessun caso essere inferiore a 10 °C.

Nei periodi freddi dovrà essere comunque prevista l'aggiunta di acceleranti invernali (impropriamente chiamati antigelo) ed eventualmente di un additivo aerante, in modo da ottenere un inglobamento di aria del 3-5 %.

Durante la stagione calda occorrerà invece evitare che la temperatura dell'impasto superi mai i 30 °C. A tale scopo occorrerà impedire l'eccessivo riscaldamento degli aggregati, sia proteggendo opportunamente i depositi, sia mantenendo continuamente umidi gli inerti (in modo che l'evaporazione continua dell'acqua alla superficie degli stessi ne impedisca il surriscaldamento).

Qualora la temperatura non possa essere mantenuta al disotto dei 30 °C, i getti dovranno essere sospesi a meno che non si aggiunga all'impasto un efficace additivo plastificante ritardante, atto ad eliminare gli inconvenienti dell'elevata temperatura (perdita di lavorabilità e quindi maggior fabbisogno di acqua di impasto; acceleramento della presa).

Quando la temperatura ambiente risulterà elevata, particolare cura dovrà porsi nell'accelerare il tempo intercorrente fra la confezione e la posa in opera dell'impasto.

Durante la stagione calda dovrà essere eseguito un controllo più frequente della consistenza. Con temperatura ambiente particolarmente elevata, potrà essere vietata l'aggiunta di acqua.

La stagionatura dei conglomerati dovrà essere effettuata in ambiente tenuto continuamente umido e protetto dal sovra riscaldamento.

Nella fattispecie la realizzazione di opere strutturali in calcestruzzo armato ordinario riguarderà:

- la formazione di piani di pulizia posti al di sotto di tutte le opere fondali e i vespai aerati in progetto;
- la realizzazione di opere fondali relative all'esecuzione di nuove opere strutturali a riguardo dell'edificio polifunzionale, a "*travi porta muro*" funzionali alla realizzazione di nuovi paramenti murari, il tutto come meglio specificato negli elaborati grafo progettuali allegati al presente documento;
- la scatola perimetrale dell'edificio polifunzionale, il tutto come meglio specificato negli elaborati grafo progettuali allegati al presente documento;
- muricci in calcestruzzo armato ordinario, posti a contenimento del versante montano, nel rispetto del piano stradale cui le aree ecologiche fanno riferimento, per la realizzazione delle aree ecologiche nel comune di Usseglio, località Malciaussia.
- la realizzazione delle fontanelle pubbliche in località Forno Alpi Graie e Malciaussia laddove previste negli elaborati grafo progettuali;

La realizzazione di opere non strutturali in calcestruzzo debolmente armato ordinario riguarderà:

- la realizzazione delle piastre pavimentali delle aree pic nic in località Forno Alpi Graie;
- la regolarizzazione delle aree pic-nic in località Malciaussia;
- la formazione dei piani pavimentali, rigonati, delle isole ecologiche in località Pian della Mussa, Forno Alpi Graie e Malciaussia laddove previste negli elaborati grafo progettuali;
- la formazione della stratigrafia dei piani pavimentali, della galleria di Malciaussia laddove previste negli elaborati grafo progettuali.

strutture ed elementi in legno

La realizzazione delle strutture e di elementi in legno riguarderà:

- la fornitura e posa dei ritti e dell'orditura primaria e secondaria di copertura dell'edificio polifunzionale, nelle dimensioni indicate nel progetto strutturale integrante il presente disciplinare.
- la fornitura e posa di elementi perimetrali delle aree ecologiche, dove una quinta in tronchetti verticali in legno di castagno, adiacenti fra loro, costituirà la perimetrazione di ogni singola area. Tale palizzata perimetrale avrà un'altezza disomogenea, a riprendere un "caos naturale". I tronchetti, di sezione e di altezza variabile, saranno disposti verticalmente, connessi alla fondazione /pavimentazione della piastra in calcestruzzo, per mezzo di tronconi metallici finalizzati a garantire opportuna stabilità e, soprattutto, a evitare fenomeni di marcescenza della sezione lignea di incastro a terra.
- la recinzione in elementi lignei, aventi sezione 120x120mm. Delimitante lo spazio, delle aree pic-nic.

Tutte le strutture lignee dovranno pervenire in cantiere già trattate con una mano di vernice protettiva ecologica all'acqua e sali di boro al fine di prevenire eventuali attacchi fisici, chimici e batterici. Tali elementi saranno opportunamente fissati agli elementi portanti tramite l'ausilio di piastre in acciaio zincato, secondo gli elaborati grafici di progetto.

Eventuali modeste variazioni alle dimensioni indicate in progetto, dovranno essere preventivamente concordate con la Direzione Lavori e non potranno essere motivo di richieste di indennizzo o incremento di spesa.

pacchetto e manto di copertura edificio polifunzionale

Il pacchetto di copertura previsto nella costruzione dell'edificio polifunzionale è costituito di (da interno verso esterno):

- assito ligneo, intradossale, dello spessore di cm. 3, maschiato, poggiante su struttura primaria esistente;
- fornitura e posa di pannello di poliuretano espanso portante, di densità 40-45 kg/m³ con orditura in legno incorporata e doppio rivestimento impermeabilizzante in alluminio accoppiato ad un supporto elastico in polipropilene. Spessore isolante 12 cm. Coefficiente $\lambda = 0,022$. Il rivestimento esterno/interno in alluminio politenato deve essere accoppiato con tessuto non tessuto;
- orditura secondaria di copertura, a sostegno e distribuzione del manto di copertura in Lose di pietra del tipo a spacco naturale dello spessore minimo di cm. 3 con bordi rettificati a mano; ogni singola lastra dovrà essere fissata alla struttura sottostante mediante apposita chiodatura passante nello spigolo di monte,

- **opere da lattoniere**

La faldaleria inerente alla costruzione dell'edificio polifunzionale, in generale, dovrà essere realizzata in lamiera zincata, preverniciata, di cromia a scelta D.LL., dello spessore di 6/10mm.

Saranno in lamiera zincata preverniciata:

- i faldali attorno agli sfiati;
le converse tra coperture in accosto;
- le porzioni laterali a vista della superficie finestrate che risulteranno cieche (imbotte serramento);
- gli elementi di raccordo fra i due piani della copertura ed eventuali gomiti, curve, pezzi speciali, cicogne, staffe per l'ancoraggio a parete e copritasselli e qualsiasi altro elemento atto a dare l'opera finita in ogni sua parte.
- tutte le faldalerie di raccordo tra i vari elementi tipologici.

murature

Le murature perimetrali di nuova realizzazione, inerenti alla costruzione di edificio polifunzionale, saranno realizzate mediante la fornitura e posa di elementi in laterizio a 6 fori, posati di coltello a costituzione di controparete interna delimitante il cappotto termico interno l'edificio polifunzionale, dello spessore di 8 cm.

La saldatura delle pareti con l'intradosso delle solette avverrà con l'utilizzo di uno strato di sola malta e le pareti saranno debitamente legate tra loro ed ancorate alle murature portanti.

Si dovranno lasciare opportune immorsature, in relazione al materiale da impiegare in caso di murature da riprendere in tempi successivi.

Durante l'esecuzione delle murature si dovranno lasciare tutti i fori necessari per canne, sfondi, ecc. per il passaggio e la installazione di ogni e qualsiasi impianto o infisso che normalmente interessa la costruzione, o anche per le installazioni specifiche del progetto.

Sarà cura dei vari installatori, sotto la supervisione della D.LL., fornire all'Impresa costruttrice indicazioni specifiche in merito.

Sulle aperture per porte e finestre si dovranno eseguire voltini o collocare architravi anche in cls in relazione spessore del muro e del relativo sovraccarico. Laddove necessario, la collocazione di travetti/architravi sarà compensata nella definizione della superficie muraria

- il completamento dei paramenti esterni dell'edificio polifunzionale a seguito delle lavorazioni di chiusura/apertura varchi di nuova realizzazione;

pareti mobili

La realizzazione delle partizioni interne all'edificio polifunzionale prevede la fornitura e posa di pareti mobili, porte interne e divisori per box de servizi igienici formate da lastre di stratificato plastico in colori anche forti, compresa la ferramenta occorrente per il relativo fissaggio e le relative chiusure in ottone od acciaio cromato. I divisori saranno posizionati, su opportuni piedini o intelaiature, ad una altezza da terra di circa 20 cm. in modo da garantire una completa e agevole pulizia del piano pavimentale; avranno una altezza minima di 1,80 ml., sino a raggiungimento di 2,00ml di altezza complessiva.

A corredo di quanto sopra riportato saranno da prevedersi le porte di accesso ai singoli locali, con serramenti interni coordinati, dotati di ferramenta, gli ottonami e la rifinitura delle battute con apposite guarnizioni sulle parti apribili. Le chiusure di tali porte dovranno essere dotate di indicazione libero/occupato

intonaci interni ed esterni

Nella realizzazione dell'edificio polifunzionale, tutte le strutture murarie che, a lavori ultimati, risulteranno a vista, orizzontali, verticali o inclinate, con la sola esclusione di quelle realizzate in calcestruzzo faccia a vista o vetrate, ma comprese anche le superfici interne ed esterne di canne di cavedi, saranno finite con intonaco rustico spessore cm. 1,5 tirato a frattazzo fino, eseguito con malta di calce idraulica e grassello di calce dolce.

Tutte le pareti, ad eccezione di quelle rivestite, saranno anche intonacate a civile.

Ovunque vi saranno riprese tra superfici intonacate nuove e preesistenti, il relativo 'intonaco sarà eseguito su rete porta intonaco, saldamente fissata alla muratura con chiodi in acciaio zincato.

Tutti gli intonachi da eseguire su superfici curve o modellate saranno profilati con sagome tirate su regoli.

Tutti gli spigoli verticali saranno protetti con paraspigolo sotto-intonaco in lamierino zincato o similare.

Eventuali intonaci esterni saranno eseguiti esclusivamente con intonaci a base cementizia e rasati con appositi intonachini da esterno con finitura a frattazzo spugnoso.

isolamenti

Nella realizzazione dell'edificio polifunzionale in oggetto sono previsti i seguenti isolamenti:

isolamento interno

paramento interno involucro edilizio murario;

isolamento in lana di roccia, eseguito con i seguenti materiali o equivalenti, posato in opera a giunti nastrati;

- isolante in lana di roccia tipo Rofix firestop 036 compact, (o di qualità equivalente o superiore), spessore mm 100+50, conducibilità 0,033 W/(mK);
- Tassello cappotto tipo ROFIX ROCKET, o di qualità uguale o superiore, spessore mm. 160;
- posato in opera a giunti nastrati e secondo norma ETAG 004;

La realizzazione di tale parte di coibentazione dovrà raccordarsi, ad evitare la formazione di ponti termici di qualsiasi ordine di grandezza e importanza, con il cappotto esterno l'involucro edilizio di copertura e di fondazione.

piano sottopavimento e/o sottofondale,

con riferimento al piano pavimento del piano terra è previsto un isolamento costituito da pannelli di poliuretano estruso (XPS - conducibilità 0,023W/(mK), posati in doppio strato, dello spessore di mm 100+50. La porzione orizzontale/sub orizzontale verrà posta per gravità e a colla; posata in opera a giunti nastrati e secondo la norma ETAG 004;

La realizzazione di tale parte di coibentazione dovrà raccordarsi, ad evitare la formazione di ponti termici di qualsiasi ordine di grandezza e importanza, con il cappotto esterno l'involucro edilizio.

vespai, sottofondi e massetti

Nella realizzazione dell'edificio polifunzionale in oggetto è prevista nella totalità del piano di calpestio, la realizzazione di un sistema di aerazione sotto pavimentale.

Una volta avvenuto il getto dello strato di base in cls, saranno forniti e posati casseri plastici tridimensionali (igloo) dell'altezza di 15cm., sui quali si realizzerà il getto di uno strato di calcestruzzo 25 N/mm², dello spessore di cm.5, armato con rete elettrosaldata del diametro di 6 mm e di maglia di cm 10x10.

La ventilazione della suddetta intercapedine avverrà mediante due tubazioni in PVC rigido, serie UNI EN 1329 tipo 302, del diametro di cm 10, fuoriuscenti dalle pareti di facciata e dotate delle relative griglie in acciaio inox.

In posizione estradossale il getto di completamente precedentemente descritto, troverà posizionamento lo strato isolante in xps (100mm), e sopra quest'ultimo è prevista la realizzazione del sottofondo di pavimento, dello spessore di 10 cm., così come riportato nelle tavole grafo progettuali; a formazione del piano di posa, tirato a frattazzo, impasto 300Kg di cemento 32,5R per mc. di sabbia granita, tirato in piano perfetto per sottofondi di pavimento in piastrelle.

Gli spazi esterni saranno definiti da:

- area esterna coperta da tettoia di pre-ingresso;

Tale area, prospiciente il prospetto principale dell'edificio, poggerà completamente sul riempimento in materiale anidro adeguatamente compattato sul quale è previsto il getto di una platea in calcestruzzo magro, dello spessore medio di 15cm., armata con rete elettrosaldata 15x15/8mm, dotata di adeguata pendenza verso valle. In particolare, è prevista:

- la fornitura e stesa di misto granulare di cava o di fiume, anidro, composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori a cm. 12, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche con minime quantità di materie limose o argillose;
- la regolarizzazione e la rullatura del piano del sottofondo in terra o del piano dello strato di fondazione in ghiaia;
- il getto di una platea in calcestruzzo magro, dello spessore medio di 15cm., debolmente armata con la posa di rete elettrosaldata 15x15/8mm.;
- la realizzazione del sottofondo di pavimento in lastre di pietra, impastato con 300 Kg di cemento 32,5R per mc. di sabbia granita, con pendenza verso l'esterno, .

Analoga soluzione tecnica è da prevedersi per quanto concerne la realizzazione della pavimentazione centrale della galleria pedonale di Malciaussia.

Le tavole di progetto riportano il corretto posizionamento della tipologia stratigrafia di materiali, con indicazione dello spessore afferente alla posizione medesima. In caso di indicazioni contrastanti all'interno del presente Capitolato o tra gli elaborati grafo-progettuali farà fede l'interpretazione autentica del D.LL.

impermeabilizzazioni

Nella realizzazione dell'edificio polifunzionale in oggetto è prevista l'esecuzione delle seguenti lavorazioni finalizzate all'impermeabilizzazione di superfici verticali, orizzontali o sub orizzontali. In particolare, è prevista:

- Impermeabilizzazione di muri contro terra previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente e successiva applicazione di membrana prefabbricata elastoplastomerica, dello spessore di mm 4, armata con geotessile non tessuto di poliestere prodotto da filo continuo e flessibilità a freddo -10 °C, in riferimento alle fondazioni porta muro.

pavimenti e rivestimenti

percorsi esterni edificio polifunzionale

aree pic nic e aree barbecue

galleria pedonale malciaussia

Tutti gli spazi esterni, pertinenziali l'edificio polifunzionale, saranno pavimentati con lastre lapidee, fiammate, con bordi lineari a spacco o rettificati a mano in "*Pietra di Luserna*". Sono da considerarsi spazi esterni: il marciapiede perimetrale e la zona di pre-ingresso all'edificio posta sotto la tettoia lignea prevista in progetto.

La pavimentazione degli ambiti esterni tenderà a preservare l'aspetto naturale e prevalente dell'ambiente naturale preesistente.

Le aree pic-nic saranno anch'esse oggetto di pavimentazione con lastre lapidee delle dimensioni di cm.80x80, dello spessore di cm 3/6, in "*lose*" in "*Pietra di Luserna*". Lo stesso dicasi delle aree barbecue

Analoga soluzione tecnica è da prevedersi per quanto concerne la realizzazione della pavimentazione della galleria pedonale di Malciaussia, con lastre lapidee poste in opera "*a correre*" di larghezza costante di cm 60 e di lunghezza variabile, dello spessore anch'esso variabile da 3 a 6 cm. Tutte queste lastre dovranno avere le coste rettifiche a mano, e pertanto con spigoli a vista non segati.

locali interni edificio polifunzionale

Gli spazi interni all'edificio polifunzionale saranno pavimentati con piastrelle, adatte all'impiego, in grés ceramico fine porcellanato, clinker o monocottura con colori e formati a scelta della D.LL., a seguito di campionatura da parte dell'Impresa aggiudicataria dei lavori. Le piastrelle saranno posate a giunto aperto mediante l'uso di speciale adesivo a base cementizia applicato a spatola dentata ed addizionato con malte a base di resine epossidiche sintetiche ed idrofobanti, eventualmente colorate, per la formazione e la sigillatura dei giunti di dilatazione.

Nei punti di contatto con le pareti, verrà creato apposito giunto introducendo un listello di polistirolo tra pavimento e muratura e nei grandi campi pavimentali mediante inserimento di profilo morbido in plastica in modo da creare campi di circa m. 4,00x4,00.

I rivestimenti nei bagni sono previsti per un'altezza pari a mt 2,00.

Le piastrelle a scelta della D.L. saranno posate a 90° o a 45° in modo normale o fugate con distanziatori senza comportare nessun aumento di prezzo.

I rivestimenti pavimentali saranno completati dalla fornitura e posa di zoccolino/battiscopa, con sguscia a pavimento per facilitare la pulizia, coordinato con gli elementi di rivestimento utilizzati, laddove non prevista la posa di rivestimento a parete.

Davanzali, soglie, rivestimenti, elementi vari e copertine lapidee.

Gli elementi lapidei previsti in progetto sono da considerarsi:

- a) nella realizzazione dell'edificio polifunzionale di Forno Alpi Graie e Pian della Mussa;
- b) nella realizzazione delle aree pic-nic di Forno Alpi Graie;
- c) nella realizzazione delle aree ecologiche di Malciaussia;
- d) nella realizzazione delle aree pic nic e barbecue di Malciaussia;
- e) sui muri di definizione delle fontanelle di Malciaussia

edificio polifunzionale

Relativamente all'edificio polifunzionale, gli imbotti di tutti i serramenti, saranno coerenti con il rivestimento di facciata in cui il serramento medesimo si inserisce. A ridosso dei prospetti frontali, in legname di abete, parimenti il rivestimento di facciata, lavorato su misura sulle diverse facce, con incastri e sagome semplici con le lavorazioni e ferramenta occorrenti, dello spessore di 3 cm. A ridosso dei prospetti laterali e laddove applicato un rivestimento lapideo, gli imbotti, per coerenza seguiranno la medesima tipologia di rivestimento in cui sono essi stessi inseriti.

I davanzali delle finestre e le soglie esterne delle porte saranno monolitici in Pietra di Luserna, "*fiammate*" e con coste a vista anch'esse fiammate, dello spessore di cm. 4; tutte le parti lapidee esposte alle intemperie disporranno di gocciolatoio.

Le soglie delle porte e portefinestre, in prospetto, saranno alloggiate su strato di poliuretano estruso, così come da elaborati grafo progettuali a eliminazione di ogni eventuale ponte termico.

Il rivestimento lapideo di facciata verrà eseguito attraverso l'utilizzo di pietra locale, dello spessore di cm. 20, posata secondo le tecniche tradizionali, con giunti scagliati, a ridosso dei setti di calcestruzzo armato costituenti la struttura portante dell'edificio medesimo.

aree pic nic

In considerazione della realizzazione di tre aree pic-nic a Forno Alpi Graie, l'impiego di elementi lapidei è da prevedersi nella pavimentazione dell'area medesima, con lastre che disporranno di una impronta a terra, complessiva, di 4,90x4,08ml. Tali aree pic-nic ospiteranno un angolo braciere, un tavolo e due sedute continue (panche) in pietra locale. La pavimentazione sarà in lastre di pietra a spacco naturale o fiammata ma dotate di coste martellate, poste in opera con l'ausilio di malta di calce e cemento e con giunti ribassati.

Un sistema di muri in calcestruzzo rivestito in muratura di pietra locale, con giunti scagliati, creerà tre cubi lapidei delle dimensioni di 100x100/80cm. Nello spazio intercorrente tra due dei suddetti, troverà localizzazione un braciere posto su di un basamento funzionale, al di sopra del quale verrà allocato un sistema di alari e di griglie funzionali.

L'arredo delle aree pic-nic sarà anch'esso lapideo: le panche lapidee, in "*Pietra di Luserna*", fiammata saranno due (una per lato del piano di appoggio) e avranno dimensione planimetrica di 48x230cm., con seduta a 48cm. dal piano pavimento finito del basamento e saranno sorrette da due elementi verticali-trasversali, dello stesso tipo di pietra. Il tavolo (o piano di appoggio) lapideo avrà dimensione planimetrica di 90x230cm. con un'altezza dal piano pavimento finito del basamento pari a 80cm. Tale piano di appoggio sarà sorretto da due elementi verticali posti perpendicolarmente alla direzione principale, in posizione arretrata rispetto i limiti planimetrici del medesimo. Le lastre lapidee di cui sarà costituito il sistema di arredi fissi avranno uno spessore di 8cm.

Lo stesso tipo di pietra verrà usata nella pavimentazione delle 10 aree pic nic di Malciaussia e nelle 4 aree barbecue vicine.

aree ecologiche e muretti di definizione di una fontanella di Malciaussia

In considerazione della realizzazione delle aree ecologiche nel comune di Usseglio, località Malciaussia, l'impiego di elementi lapidei è da prevedersi nel rivestimento dei muricci in calcestruzzo armato ordinario, posti a contenimento del versante montano, nel rispetto del piano stradale cui le aree ecologiche e i muretti di definizione di una fontanella fanno riferimento. Il rivestimento in muratura di pietra locale vedrà la realizzazione di giunti scagliati.

galleria pedonale Malciaussia

In considerazione della realizzazione di un nuovo passaggio pedonale, previsto in un altro progetto di prossima realizzazione, è in progetto la pavimentazione della galleria pedonale, che nel sito di Malciaussia, collegherà la nuova area a parcheggio con l'area prossima al rifugio/albergo "*Vulpo*".

La pavimentazione in oggetto verrà realizzata in lastre lapidee di pietra a piano sega fiammato, dotate di coste regolari, ma rettificata a mano, poste in opera a correre con l'ausilio di malta di calce e cemento, a giunto chiuso. Le lastre dovranno essere di 60 cm di larghezza e di lunghezza variabile ed il loro spessore potrà essere variabile da 3 a 6 cm.

Il piano di pavimentazione troverà alloggiamento in parte su riporto in materiale anidro adeguatamente costipato sul quale è previsto il getto di una platea in calcestruzzo dello spessore di 15cm., armata con rete elettrosaldata 15x15/8mm. In particolare, è prevista:

- la fornitura, la stesa e la rullatura di misto granulare, anidro, scevro di materie terrose ed organiche;
- il getto di una platea in calcestruzzo spessore medio 15cm., debolmente armata con la posa di rete elettrosaldata 15x15/8mm.;

Il percorso da realizzarsi avrà le dimensioni riportate negli specifici elaborati grafo-progettuali, con larghezza di 2,00 ml. Le lastre saranno contenute sui bordi da profili metallici ad "L" 120x50/3mm. Lateralmente tale percorso verrà ricalzato con materiale anidro naturale compattato

controtelai esterni

I controtelai **esterni** delle porte a battente del fabbricato polivalente saranno realizzati con tavole di abete, (Picea abies, Abies Alba), o larice di spessore non inferiore a 2 cm. e di larghezza equivalente a quella finita della muratura intonacata; saranno dotati di opportuni riscontri per la posa del cappotto interno a garanzia di annullamento ponti termici tecnologici. Sarà ricompresa la ferramenta occorrente, l'assistenza, il trasporto in cantiere, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il successivo spostamento sul luogo d'impiego nell'ambito del cantiere (comprese le eventuali salite o discese al piano), la pulizia finale e ogni onere per dare il lavoro compiuto a regola d'arte.

A titolo esplicativo (non esaustivo) saranno da fornirsi e posarsi i controtelai inerenti a:

- porta esterna a battente di accesso ai locali servizi igienici
- finestre esterne del prospetto secondario;
- finestre esterne dei prospetti laterali
-

serramenti esterni

I serramenti esterni in progetto riguardano la fornitura e posa in opera di:

- porta di accesso all'area servizi;
- due finestre composite, a tutta altezza, a ridosso dei prospetti laterali e tre finestre singole a ridosso del prospetto secondario;

La porta di accesso al locale sarà costituito da un portoncino coibentato in legno lamellare composto da telaio maestro e un'anta a sezioni maggiorate costruita con profili con grado di umidità del 10/12%, con certificazione di gestione forestale sostenibile, dotato di maniglia interna ed esterna del tipo passante e di robusta serratura di sicurezza con chiusura in tre punti, cilindro antitrapano a chiave piatta e di chiudiporta automatico aereo con carenatura in alluminio anodizzato e verniciato, di potenza adeguata alla dimensione e peso dell'anta, con blocco anta a 90°. Per le altre caratteristiche vedasi quanto sotto riportato per le finestrate.

Le finestrature allocate a ridosso dei prospetti saranno costituite da serramenti in legno lamellare composto da telaio maestro ed anta con sistema completo per porte finestre, costruito con profili in legno con un grado di umidità del 10/12% con certificazione di gestione forestale sostenibile. Comprensivo di profili fermavetro, gocciolatoio, ferramenta, serratura e maniglia; trasmittanza termica dei telai U_f inferiore a $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ($1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ per abete rosso - Picea Abies) (UNI EN ISO 10077-2). Predisposizione sede per doppio vetro. Ante con telaio strutturale di sezione $76 \times 68 \text{ mm.}$, nominali, con componenti incastrati con sistemi di giunto a "tenone"; sigillatura su perimetro esterno con silicone neutro alloggiato in apposita scanalatura predisposta sul profilo; telaio maestro fisso di sezione $\text{mm } 80 \times 68$ nominale; profilo gocciolatoio in legno incastrato al traverso inferiore; guarnizioni in EPDM di cui:

1. la prima per isolamento termico inserita sul perimetro dell'anta con taglio a 45° negli angoli;
2. la seconda per isolamento acustico inserita sul perimetro dell'anta con taglio a 45° negli angoli;
3. la terza per isolamento termico inserita sulla traversa inferiore della porta;
4. la quarta per isolamento termico inserita sulla soglia alluminio della porta;
5. la quinta per tenuta all'acqua inserita sul gocciolatoio in legno delle finestre.

- ferramenta di bloccaggio a nastro con puntali e nottolini registrabili;
- ferramenta di incernieramento del tipo angolare ad incasso (tipo anta/ribalta);
- martellina DK in alluminio anodizzato;
- trattamento del legno e verniciatura per lunga durata dello strato, stesa con quattro applicazioni successive, con resine ad alte prestazioni, sia di resistenza ai raggi UV sia di protezione del legno, disciolte in acqua.
- coprifili interni di sezione $\text{mm } 45 \times 10$ oppure $\text{mm } 57 \times 10$;
- maniglia in ottone lucido (tipo "HOPPE mod. SEATTLE o similare approvato);
- copri cerniere ABS ottone lucido;
- coprifili interni minimi: $S_x 57 \times 10 \text{ mm}$ - $D_x 57 \times 10 \text{ mm}$ - Sup. $57 \times 10 \text{ mm}$ - Inf. 45×10 e coprifili esterni minimi: $S_x 57 \times 10 \text{ mm}$ - $D_x 57 \times 10 \text{ mm}$.

Sulle finestre verranno inoltre montati dei meccanismi per l'apertura dell'anta ribalta con posizione di ribalta intermedia aereazione forzata, con ferramenta a nastro e con 6 punti di chiusura antieffrazione.

Le chiusure e le cerniere, regolabili tridimensionalmente, avranno coperture di colore a scelta: argento satinato.

Tutti i serramenti vetrati disporranno di vetriate isolanti tipo vetrocamera con basso emissivo; formate da tre lastre di vetro, normale o stratificata con interposta intercapedine d'aria o gas; complete di profilati distanziatori, giunti elastici, sali disidratanti etc.; i vetri antisfondamento sono costituiti da due lastre con interposta pellicola di polivinilbutirrale. $4/12/4/12/4$ (B.E. 2 lastre) +krypton; $U= 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

facciate, rivestimenti in legno e pietra

I rivestimenti lignei in progetto riguardano le varie superfici prospettiche ad esclusione di quelle rivestite in pietra, riguardante l'edificio polifunzionale.

I rivestimenti lignei sono localizzati a ridosso di campi prospettici e di facciata posti a ridosso della costruzione. Essi saranno in tavole di legname di larice lavorato su misura sulle diverse facce con incastri e sagome semplici con le lavorazioni e ferramenta occorrenti. In particolare, sarà da prevedersi la realizzazione di una parete ventilata composta da: cartonfeltro bitumato del peso di kg/mq 1,4-1,6., da applicarsi sulla muratura in calcestruzzo precedentemente realizzata, listellatura in legno di abete della sezione di cm 4 x 8 con passo 70 cm di tavole esterne in larice dello spessore 3 cm. con le lavorazioni occorrenti, nessuna opera esclusa. Il suddetto rivestimento in legno sarà inoltre protetto con l'applicazione sezione di due o più mani di protettivo a base di resine sintetiche ad azione consolidante, fungicida, antitarlo ed insetto repellente, non filmogeno, ad alta capacità di penetrazione, con tonalità di tinta a scelta della D.L.

I rivestimenti lapidei sono localizzati a ridosso di campi prospettici laterali della costruzione indicati nelle tavole grafo-progettuali

Nella fattispecie, il rivestimento della muratura perimetrale laterale in calcestruzzo armato (dello spessore di cm 20) e lo zoccolo di base delle facciate principali e secondaria, saranno realizzati in masselli di pietra locale, debitamente scagliata e lavorata "a vista", posata con malta cementizia M1, dosata a q.li 4,00 di cemento tipo 325 per mc di sabbia, nel pieno rispetto delle caratteristiche costruttive locali zona ed in base alle indicazioni fornite dalla D.L.

opere da decoratore

Tutte le pareti intonacate a civile che rimarranno a vista, i soffitti e le controsoffittature, verranno tinteggiate con due o più mani di idropittura lavabile a base di resine sintetiche, previa preparazione delle superfici ed applicazione di fissativo, in cromia a scelta D.LL.

La preparazione delle superfici deve prevedere: la stuccatura, scartavetratura e pulizia semplice eseguita su intonaci naturali interni, sia preesistenti che nuovi;

realizzazione di predisposizioni alla posa in opera di elementi tecnologici finalizzati alla regolamentazione degli accessi agli ambiti in oggetto

La realizzazione di predisposizioni alla posa in opera di elementi tecnologici finalizzati alla regolamentazione degli accessi agli ambiti in oggetto interesserà:

Lotto I, Comune di Balme – Pian della Mussa;

Lotto II, Comune di Groscavallo – Forno Alpi Graie;

Lotto III, Comune di Usseglio – Malciaussia.

laddove indicato nelle planimetrie progettuali afferenti al singolo lotto.

Lotto I, Comune di Balme – Pian della Mussa;

Le opere di tipo stradale da eseguire riguardanti gli impianti di automazione dei parcheggi esistenti in località Pian Della Mussa, comprenderanno:

- a) La realizzazione, a monte del Capoluogo (alla chilometrica 57,200 circa della Strada Provinciale), di un'isola spartitraffico centrale rialzata rispetto al piano stradale, delle dimensioni di metri 6,10x1,00 sulla quale andranno installate: due telecamere di lettura delle targhe veicolari; due terminali d'ingresso e d'uscita e due alzabandiera. Queste apparecchiature verranno collegate, per mezzo di opportuni cavidotti, ad un pozzetto principale posizionato a bordo strada, delle dimensioni nette di cm. 80x80x80, dotato di chiusino in ghisa, carrabile, D 400, che a sua volta sarà collegato al quadro elettrico dell'Enel. L'isola in progetto, prevista a centro strada, sarà realizzata in calcestruzzo C25/30 armato con rete elettrosaldata FeB 450C e sarà delimitata da cordoli in "*Pietra di Luserna*", fiammata, della sezione di cm.10x30. Tra i vari elementi componenti il sistema impiantistico da installare (ma esclusi dall'appalto in oggetto) dovranno essere installati appositi cavidotti in pvc del diametro minimo di 50mm., interrati per almeno 50cm. rispetto al piano della strada, rivestiti in calcestruzzo C12/15. Oltre alla realizzazione della suddetta isola centrale e dei vari cavidotti previsti in progetto, saranno a carico dell'Impresa appaltatrice le assistenze murarie riguardanti l'installazione delle suddette apparecchiature ed in particolare i relativi basamenti in calcestruzzo e le strutture di sostegno e di ancoraggio in acciaio.
- b) L'adeguamento dell'attuale sede stradale per consentire il doppio senso di marcia a lato dell'isola centrale sopra descritta. descritta e la sistemazione della pavimentazione stradale mediante un'opera di ripristino con binder delle zone interessate dai cavidotti descritti al precedente punto a) e la soprastante stesa di una pavimentazione bituminosa (tappetino d'usura) che andrà ad interessare i tratti a monte e a valle dell'isola centrale che dovranno essere pertanto entrambi oggetto di scarifica per almeno tre metri, al fine di ottenere un buon raccordo con la pavimentazione esistente. Quest'ultimo strato verrà ancorato alla stratigrafia preesistente per mezzo di stesa di emulsione bituminosa spruzzata a caldo.
- c) Il taglio della pavimentazione bituminosa per una profondità di almeno 3

cm, necessario per l'inserimento delle spire elettromagnetiche indicate in progetto e la loro successiva sigillatura con bitume liquido.

- d) L'assistenza muraria per l'installazione di due casse automatiche in località Pian della Mussa.

Lotto II, Comune di Groscavallo – Forno Alpi Graie;

Le opere da eseguire riguardanti gli impianti di automazione dei parcheggi previsti in località Forno Alpi Graie comprendono:

- a) La realizzazione di un'isola spartitraffico, centrale, rialzata rispetto al piano stradale, delle dimensioni di metri 6,10x1,00 da realizzare nel tratto iniziale della pista, la quale, partendo dalla Strada Provinciale a valle della frazione, conduce all'area pic-nic ubicata in sponda destra del torrente Stura e in sponda sinistra del Torrente Sea. Sulla suddetta isola spartitraffico andranno installate: due telecamere di lettura targhe veicolari; due terminali d'ingresso e d'uscita e due alzabandiera. Queste apparecchiature verranno collegate ad un pozzetto principale posizionato a bordo pista, delle dimensioni nette di cm.80x80x80, dotato di chiusino, carrabile, in ghisa D 400, che a sua volta sarà collegato al quadro elettrico dell'Enel. L'isola in progetto sarà realizzata in calcestruzzo C25/30 armato con rete elettrosaldata FeB 450C e sarà delimitata da cordoli in "*Pietra di Luserna*", fiammata, della sezione di cm.10x30. Tra i vari elementi componenti il sistema impiantistico da installare (ma esclusi dall'appalto) dovranno essere predisposti i relativi cavidotti in pvc del diametro minimo di 50mm., interrati per almeno 50cm. rispetto al piano pavimento della pista e rivestiti in calcestruzzo C12/15. È inoltre previsto un doppio cavidotto del diametro di 100mm. - che partendo dal pozzetto principale, arriverà alla cassa automatica prevista a circa 360 metri più a monte, in corrispondenza della nuova zona parcheggi. Questo cavidotto sarà dotato di pozzetti d'ispezione in calcestruzzo armato, delle dimensioni minime di cm.40x40, con chiusini, carrabili, in ghisa D 400, posizionati ad un interasse massimo di circa 40 ml. Essendo la pista di accesso ai suddetti parcheggi pavimentata con il materiale anidro frantumato proveniente dagli scavi dello spessore compreso di 10cm., nel primo tratto della stessa, interessato dall'isola centrale sopra descritta, questo strato avrà uno spessore di 20cm. e al disopra dello stesso verrà realizzata una ulteriore pavimentazione bituminosa costituita da uno strato di binder dello spessore di cm.10 e da un tappetino d'usura dello spessore minimo di cm.3, ancorato alla stratigrafia preesistente per mezzo di emulsione bituminosa spruzzata a caldo.
- b) Il taglio della pavimentazione bituminosa per almeno 3cm., necessario per l'inserimento delle spire elettromagnetiche indicate in progetto e la successiva loro sigillatura con bitume liquido.

- c) L'assistenza muraria all'installazione di tutte le suddette apparecchiature, compresa la cassa automatica nella zona parcheggi ed in particolare i relativi basamenti in calcestruzzo e le strutture di ancoraggio e di sostegno in acciaio

Lotto III, Comune di Usseglio - Malciaussia.

Le opere da eseguire riguardanti gli impianti di automazione dei parcheggi in località Malciaussia comprenderanno:

- a) La realizzazione, a monte della frazione Margone-Balma (alla chilometrica 32+600 circa della Strada Provinciale), di un'isola spartitraffico, rialzata rispetto al piano stradale, delle dimensioni di metri 6,10x1,00 sulla quale andranno installate: due telecamere di lettura targhe veicolari; due terminali d'ingresso e d'uscita e due alzabandiera. Queste apparecchiature verranno collegate ad un pozzetto principale posizionato a bordo strada, delle dimensioni nette di cm.80x80x80, dotato di chiusura, carrabile, in ghisa D 400, che a sua volta sarà collegato al quadro elettrico dell'Enel. L'isola spartitraffico in progetto, prevista a centro strada, sarà realizzata in calcestruzzo C25/30 armato con rete elettrosaldata FeB 450C. e sarà delimitata da cordoli in "*Pietra di Luserna*", fiammata, della sezione di cm.10x30. Tra i vari elementi componenti il sistema impiantistico da installare (ma esclusi dall'appalto) dovranno essere predisposti i relativi cavidotti in pvc del diametro minimo di 50 mm., interrati per almeno 50cm. rispetto il piano strada esistente, rivestiti in calcestruzzo C12/15. Rimarranno a carico dell'Impresa appaltatrice anche le varie assistenze murarie riguardanti l'installazione delle suddette apparecchiature ed in particolare i relativi basamenti in calcestruzzo e le strutture di sostegno e di ancoraggio in acciaio.
- b) La sistemazione della pavimentazione stradale mediante un' opera di ripristino con binder della zona circostante l'isola centrale e delle zone interessate dai cavidotti descritti al precedente punto e la soprastante stesa di una pavimentazione bituminosa (tappetino d'usura), che andrà ad interessare anche i tratti a monte e a valle dell'isola spartitraffico i quali dovranno essere oggetto di scarifica per almeno tre metri lineari, al fine di ottenere un buon raccordo con la pavimentazione stradale esistente. Il suddetto tappetino sarà ancorato allo strato sottostante mediante la st
- c) stesa a caldo di emulsione bituminosa.
- d) Il taglio della pavimentazione bituminosa per almeno 3 cm, necessario per l'inserimento delle spire elettromagnetiche indicate in progetto e la loro successiva sigillatura con bitume liquido.
- e) L'assistenza muraria per l'installazione di una cassa automatica, un

terminale d'ingresso ed uno d'uscita e un sistema di alzarbandiera presso i parcheggi di Malciaussia.

- f) La realizzazione di un cavidotto interrato di allacciamento delle varie apparecchiature descritte al precedente punto d) al quadro elettrico dell'Enel, previsto in prossimità dell'imbocco nord della nuova galleria pedonale (facente parte di altro progetto interessante il medesimo ambito), del diametro di 50mm.; dotato di pozzetti d'ispezione in calcestruzzo delle dimensioni di cm.40x40, posati ad un interasse massimo di circa 40 metri lineari, con relativi chiusini, carrabili, in ghisa D 400. Il suddetto cavidotto dovrà essere rivestito in calcestruzzo C12/15 e dovrà essere fatto proseguire anche fino al quadro per la ricarica delle biciclette previsto a nord della galleria, per il quale dovrà essere predisposto il relativo basamento in calcestruzzo.

realizzazione di opere di sistemazione del Torrente Stura, e conseguente messa in sicurezza dell'area parcheggio adiacente.

Lotto I, Comune di Balme - Pian della Mussa;

In prossimità del parcheggio esistente a monte della Cappella della Madonna del Carmine, a valle del ponte in legno ivi esistente, si necessita di un urgente intervento di sistemazione.

Le opere previste nella presente fase progettuale consistono in un'opera generale di scavi e di riporti indispensabile per riportare il più possibile il corso d'acqua nella posizione originale, immediatamente a valle del versante destro, a matrice fortemente rocciosa, evitando così la prosecuzione del fenomeno erosivo in atto lungo il parcheggio sopra citato.

Considerata la gravità dell'attuale stato di fatto, si renderebbe opportuna anche la realizzazione di un tratto di scogliera di protezione, ma per motivi economici, questa non può rientrare nelle lavorazioni ricomprese nel presente progetto.

Parte del materiale litoide scavato, verrà utilizzato per la sistemazione del suddetto parcheggio, presentante notevoli e diffusi avvallamenti; tale materiale verrà pertanto spianato e compattato secondo le livellette di progetto, mentre il terreno vegetale rinvenuto, sommato a quello proveniente dagli scavi per la realizzazione dell'edificio polifunzionale, verrà sistemato nelle zone verdi previste sul perimetro del parcheggio ed in particolare lungo la sponda sinistra del torrente Stura; tali zone saranno anche oggetto di idrosemina.

Lo strato superficiale della zona a parcheggio sarà invece costituito da uno strato drenante in misto naturale, compattato, di 10cm. di spessore, proveniente dalla frantumazione del materiale litoide prelevato in alveo.

La sistemazione di percorsi viabili, ciclopeditoni e parcheggi; sistemazione parti terminali dei rii;

Lotto II, Comune di Groscavallo – Forno Alpi Graie;

Lotto III, Comune di Usseglio – Malciaussia.

La sistemazione di percorsi viabili e ciclopeditoni di accesso agli ambiti in oggetto interesserà:

Lotto II, Comune di Groscavallo – Forno Alpi Graie;

La pista esistente a valle della frazione Forno Alpi Graie, che collega la Strada Provinciale alla zona pic-nic, ubicata nel cuneo di terra determinato dalla confluenza dei due corsi d'acqua ivi presenti e precisamente in destra orografica del Torrente Stura ed in sinistra orografica del Torrente Sea, si presenta attualmente del tutto inadeguata al notevole afflusso turistico che la interessa nella stagione estiva, in quanto di dimensioni trasversali estremamente ridotte; e necessita di una generale sistemazione piano altimetrica. Inoltre, a circa metà percorso è al momento interrotta a causa della notevole erosione provocata dalle acque dei due torrenti in occasione dei recenti eventi alluvionali.

Oltre a quanto già indicato in precedenza relativamente alle opere edilizie e stradali riguardanti gli impianti di automazione dei parcheggi, l'allegato progetto prevede pertanto la parziale rettifica e sistemazione del tracciato della pista ed il suo ampliamento di sezione, in modo tale da consentire il normale interscambio fra due vetture. l'allargamento fino al ponte esistente sul Torrente Stura.

Inoltre, in sponda sinistra del torrente Stura, con la regolarizzazione del piano stradale e l'esecuzione di modeste opere di scavo e di riporto, sarà possibile ricavare una zona parcheggi per oltre 100 vetture.

Il materiale naturale scavato sarà utilizzato nelle opere di riporto per compensare le depressioni esistenti e per ottenere le livellette previste in progetto. Il terreno vegetale verrà invece utilizzato a lato della pista e dei parcheggi per ricavare un'ampie aree verdi che dovranno essere oggetto di idro-semina. Inoltre, lungo il torrente, a protezione del nuovo percorso e dei nuovi parcheggi, in continuità con gli esistenti, verranno posizionati i massi più grandi provenienti dagli scavi.

Eventuali modeste differenze fra scavi e riporti potranno essere compensate mediante il deposito o il prelievo di materiale nell'area comunale presente a lato della strada provinciale, ubicata a circa 300 metri lineari più a valle dell'area di cantiere.

La pavimentazione drenante della pista e dei parcheggi sarà costituita da uno strato compattato di 10cm. di spessore in misto stabilizzato ricavato dalla frantumazione del materiale litoide recuperato dagli scavi; fa eccezione il primo tratto di pista (zona d'ingresso dalla strada provinciale), che, come già precisato a riguardo degli impianti di automazione e dei relativi cavidotti, sarà dotato di uno strato di base in misto granulare frantumato dello spessore compreso di 20cm. e da una pavimentazione bituminosa costituita da uno strato di binder dello spessore di cm.10 e da un soprastante tappetino d'usura dello spessore di cm. 3.

Lotto III, Comune di Usseglio – Malciaussia.

All'interno del Lotto III, nel Comune di Usseglio, località Malciaussia, è prevista, nell'allegato progetto, la sistemazione della pista esistente, che collega il rifugio Vulpot alle case di Pietramorta, posta lungo il lago, ad eccezione del tratto terminale, escluso dal presente progetto in quanto a carico dell'Enel. Oltre alla suddetta pista dovranno essere sistemate le aree di sosta presenti lungo il suo percorso, riducendone parzialmente le dimensioni, considerata l'eliminazione degli attuali parcheggi.

L'attuale pista dovrà essere planimetricamente regolarizzata, portando le dimensioni trasversali a 3, 50ml., ad eccezione delle aree di manovra indicate in progetto, che avranno ovviamente dimensioni maggiori.

Il lavoro in previsto comprende:

- la scarifica e la successiva compattazione generale del piano viabile, andando a regolarizzarne l'andamento plani-altimetrico, con il riporto, ove necessario, del materiale a disposizione recuperato nei lavori per la realizzazione dei nuovi parcheggi a valle del Lago ed ora accumulato nelle aree di manovra.
- la sistemazione del materiale vegetale recuperato a lato della pista e delle aree di manovra e di quello proveniente dal cantiere riguardante i nuovi parcheggi di valle, in modo tale da recuperare le aree a verde previste in progetto, che dovranno essere trattate con idrosemina.
- La stesa e la compattazione generale sull'intero piano viabile di uno strato drenante in misto stabilizzato proveniente dalla frantumazione del materiale a disposizione. Questo materiale proverrà anch'esso dalla frantumazione dell'inerte accumulato lungo la pista ed in particolare nelle aree di manovra
- Nel primo tratto di pista, fino al fabbricato servizi esistenti, il suddetto misto stabilizzato sarà arricchito con cemento, per consentire un agevole passaggio alle carrozzine delle persone disabili. La parte ora interessata da una pavimentazione bituminosa sarà oggetto di scarifica, al

fine di uniformarne il risultato.

Nei tratti immediatamente a monte e a valle degli attraversamenti dei corsi d'acqua, i due rii esistenti saranno oggetto di sistemazione, comprendente:

- La regolarizzazione della relativa sezione d'alveo, andando ad asportare il materiale in eccesso ivi depositato e la sua sistemazione sulle sponde adiacenti, avendo cura di posare in superficie il terreno di tipo vegetale.
- La realizzazione di alcuni tratti di scogliera di protezione dei suddetti attraversamenti, utilizzando massi di pietra di volume non inferiore a 0,30 mc.
- Un'operazione di idrosemina generale lungo le relative sponde.

impianto idrosanitario

L'impianto idrosanitario dei fabbricati polifunzionali comprende la fornitura e posa in opera di tutti i materiali, apparecchi e accessori necessari per dare perfettamente funzionanti i servizi igienici previsti in progetto, all'interno del l'edificio polifunzionale.

Le tubazioni di adduzione dell'acqua dovranno essere del diametro necessario per garantire le regolari alimentazioni ai vari apparecchi, con diametro minimo per alimentazione di una sola utenza di 1/2" oppure Ø16mm in multistrato.

L'esecuzione degli impianti suddetti dovrà garantire le seguenti specifiche tecniche:

Portata minima ai rubinetti di erogazione:

lavabo	0,10 l/s
vaso con cassetta	0,10 l/s

- Nel dimensionamento delle reti secondarie e primarie di distribuzione dell'acqua fredda potabile, calda di consumo ed eventuale ricircolo non devono essere superate le seguenti velocità massime di scorrimento dei fluidi;

diramazioni secondarie dalle colonne alle singole utilizzazioni da 0,8 a 0,9 m/s

colonne montanti e reti secondarie entro controsoffittature di piano da 1 a 1,2 m/s

montanti nei cavedi principali e maglie idriche nei piani tecnici da 1,5 a 1,8 m/s

collettori primari di alimentazione 2 m/s

- Calcolo delle portate di acqua contemporanee

Al fine del calcolo delle portate di acqua contemporanea, ci si deve attenere alla percentuale di contemporaneità in funzione del numero di apparecchi serviti, derivante in mancanza di precise norme diverse, dalla seguente tabella:

n. Apparecchi serviti % contemporaneità

fino a 2	100
fino a 3	80
fino a 4	70
fino a 6	60
fino a 10	50
fino a 16	40
fino a 33	30
fino a 55	25
fino a 110	20
fino a 150	18

con interpolazione lineare per n° di apparecchi non riportato-

Tutti gli scarichi dei servizi igienici dovranno essere convogliati in una tubazione di diametro adeguato che dovrà andare a scaricare direttamente nel condotto della fognatura nera comunale.

Ciascun apparecchio con uso d'acqua dovrà essere provvisto di proprio sifone di scarico.

Le dimensioni minime delle tubazioni di scarico da adottare sono le seguenti:

lavabo	diam. 40	mm
wc	diam. 110	mm
piletta di scarico a pavimento	diam. 63	mm
colonne montanti e rete alla fogna	diam. 110	mm

** UNI 9511/2 Disegni tecnici. Rappresentazioni delle installazioni, segni grafici per apparecchi e rubinetteria sanitaria.

** UNI 9511/5 Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni, segni grafici per sistemi di drenaggio e scarico acque.

Tutti gli allacciamenti sanitari alle rubinetterie ed agli accessori devono essere realizzati esclusivamente mediante tubazioni rigide o mediante tubazioni in multistrato. Non sono ammessi collegamenti mediante tubazioni flessibili (gomma rivestita da calza in acciaio inox o similari) anche se forniti per uso specifico sanitario.

sistema di dispersione delle acque reflue

Il sistema di dispersione delle acque reflue proveniente dai nuovi fabbricati polifunzionali a Pian della Mussa e Forno Alpi Graie e dai servizi igienici già esistenti a Malciaussia è stato dimensionato per 30 abitanti equivalenti e comprende:

- ai fini della chiarificazione delle acque reflue
 - n° 1 vasca imhoff cilindrica in cls armato, con volume di 3,50 mc (diam. 1,50 m e H= 2,00 m)
 - n° 1 percolatore cilindrico, con volume di 4,41 mc, (diam. 1,50 m e H= 2,50 m)
- per il campionamento delle acque in uscita
 - n° 1 pozzetto della dimensione di cm (60x60x50) con relativo chiusino in ghisa
- per la subirrigazione
 - una trincea disperdente nel suolo, con sviluppo lineare complessivo di 60 m.

Nel dettaglio:

- la trincea, in cui verrà alloggiata la tubazione disperdente, avrà una larghezza alla base di m 0,40/0,50 e una profondità minima di m 0,70/1,0, ai fini di evitare impaludamenti superficiali;
- la parte inferiore dello scavo verrà riempita con uno strato di pietrisco, dello spessore minimo di 0,40 m, che verrà a ricoprire la tubazione disperdente del diametro di 16 cm;
- la posa di un telo di TNT (Tessuto Non Tessuto) con grammatura > a 300 g/mq, disposto sopra il piano del pietrisco, lungo l'interfaccia tra quest'ultimo e il terreno sovrastante di riempimento, onde evitare che il sovrastante terreno vegetale vada a chiudere i vuoti del pietrisco;
- il completamento del riempimento con il terreno vegetale di risulta dello scavo.

La condotta disperdente sarà costituita da tubi PEAD forati alla base (con fessure perpendicolari all'asse del tubo) per consentire all'acqua chiarificata di filtrare nel terreno, e verranno posizionati con una pendenza variabile tra 0,2 e 0,5%, sarà importante che la sommità della trincea risulti leggermente rilevata rispetto al terreno immediatamente adiacente, attribuendo a essa un profilo convesso, in modo da evitare l'infiltrazione diretta delle acque meteoriche.

Nello specifico caso, a livello planimetrico la trincea di Forno Alpi Graie sarà disposta a "liscia di pesce": si prevede pertanto un asse principale disperdente con lunghezza di 25 m circa e n° 7 assi secondari, ciascuno dei quali con lunghezza di 7 m, con distanza minima tra gli assi disperdenti non inferiore a 2 m; mentre le trincee di Pian della Mussa e Malciaussia saranno disposte a "serpentina", con distanza minima tra gli assi disperdenti paralleli non inferiore a 2 m.

apparecchi sanitari

posa in opera degli apparecchi sanitari

Ciascun apparecchio sanitario con uso d'acqua dovrà essere provvisto di proprio sifone di scarico; le condotte di scarico dovranno essere in tubi di polietilene di qualità con raccordi speciali e curve tecniche.

Il dimensionamento delle reti di scarico dovrà essere in base alla portata di scarico che compete ad ogni apparecchio sanitario, in conformità al metodo delle unità di scarico, attribuite ad ogni utenza e le contemporaneità di uso prescritte.

La colonna di scarico verticale dovrà avere ventilazione diretta mediante tubi in polietilene dello stesso diametro della colonna e uscente all'esterno con apposito esalatore da sistemare possibilmente sul tetto o in posizione da concordare con la Direzione Lavori, e protetto in modo da evitare infiltrazioni d'acqua.

Nella posa in opera degli apparecchi sanitari, l'Appaltatore dovrà prestare tutta la necessaria assistenza muraria e principalmente le seguenti prestazioni:

- apertura di canne, tracce, fori in qualsiasi struttura e di qualunque dimensione;
- chiusura successiva ed esecuzione dell'intonaco soprastante;
- fissaggio delle mensole e ancoraggio di tutti gli apparecchi sanitari (vasi, lavabi, docce, lavandini, ecc.);
- fornitura e posa di tasselli di legno o grappe, comprese anche quelle per cassette, scaldacqua, ecc.;
- formazione di muretti vari;
- manovalanza per il trasporto in sito degli apparecchi sanitari e relativi accessori.

apparecchi sanitari e rubinetterie

I prodotti ceramici in fire-clay devono essere costituiti da una massa di forte spessore ricoperto da spesso strato di smalto feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1.300°C.

La superficie deve risultare brillante ed omogenea e resistente agli acidi. Ogni pezzo deve garantire lunga durata.

I prodotti ceramici in vetrochina bianca devono avere spiccata caratteristica di durezza, compattezza, non assorbimento (coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%) e copertura a smalto durissimo e brillante di natura feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1.300°C che assicuri una profonda penetrazione dello smalto-massa e quindi la non cavillabilità.

Le apparecchiature previste in acciaio 18/8 devono essere in materiale inossidabile AISI 304, di forte spessore con finitura satinata.

Per il fissaggio degli apparecchi è vietato l'uso di viti in ferro ed ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone.

La sede del fissaggio di tali viti (sia a muro che a pavimento) dovrà essere costituita da tassello in ottone con foro filettato a spirale in ottone, murata nella costruzione (tipo "pitone") od altro sistema si assoluta garanzia con esclusione di tasselli in legno o di piombo di scarsa resistenza.

Le congiunzioni fra le rubinetterie cromate e le tubazioni dovranno essere fatte mediante appositi raccordi e premistoppa in ottone cromato.

Tutte le rubinetterie devono essere in ottone di tipo pesante con forte cromatura della parte in vista.

Il deposito di cromo deve essere fatto su un deposito elettrolitico di nichel, di spessore non inferiore a 10 micron.

Le superficie nichelate e cromate non devono risultare ruvide né per difetto di pulitura, né per intrusione di corpi estranei, nei bagni galvanici di nichelatura e di cromatura, e devono risultare perfettamente speculari su tutta la parte visibile

Le stesse prescrizioni valgono per tutte le parti richieste in ottone cromato.

Ogni bocca di erogazione deve essere dotata di aeratore rompigitto anticalcare.

Nel caso siano utilizzate pareti in cartongesso o simile, ogni apparecchio sanitario deve essere fissato ad apposite staffe in acciaio ancorate alle strutture di sostegno delle pareti stesse.

tubazioni di scarico

Le reti di scarico devono essere realizzate con tubi e raccordi tipo Geberit Silent-db20, realizzati con una miscela di polietilene amalgamata con una scelta di fibre minerali. Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazione in polietilene duro devono essere eseguite per saldatura testa a testa, con apposita attrezzatura tenendo presente che:

- la temperatura allo specchio deve essere pari a 210°C;
- il taglio dei tubi deve essere effettuato ad angolo retto;
- le parti da saldare devono essere pulite accuratamente;
- le tubazioni di diametro maggiore di 75 mm devono essere tenute in posizione di saldatura mediante apposita apparecchiatura con sistema di serraggio.

Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, con giunzione assiale, raffreddamento) devono essere accuratamente eseguite. Il raffreddamento deve avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

Laddove non sia possibile la saldatura, devono essere previsti ed utilizzati dei manicotti elettrici.

Le tubazioni devono essere sostenute da appositi braccialetti con inserto disaccoppiante aventi un passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali e a 15 diametri (oppure 1.5 m) per le verticali. I braccialetti dovranno essere di tipo "a punto fisso" nei punti in cui si vuole vincolare la tubazione alla struttura, accoppiati al rispettivo manicotto di dilatazione e invece dovranno essere previsti braccialetti scorrevoli per il sostegno del peso e delle dilatazioni della tubazione. Qualora si preveda l'installazione orizzontale in posizioni non più ispezionabili a lavori ultimati, la staffatura dovrà essere realizzata previa installazione di profilo di acciaio a L 30x30 inferiormente e parallelamente alle tubazioni, al fine di evitare deformazioni plastiche al passaggio di fluidi caldi di scarico. Tutte le tubazioni di scarico passanti all'interno dei volumi abitativi, anche se incassate, devono essere isolate acusticamente ed in particolare devono essere isolate tutte le tubazioni di scarico nei punti di passaggio interni ai volumi abitati mediante guaina isolante morbida tipo Geberit

Silent. Le staffature delle tubazioni verticali dovranno essere eseguite mediante collari elastici per permettere le dilatazioni e per garantire l'isolamento acustico.

L'installatore dovrà verificare preventivamente tutti i passaggi degli scarichi e far predisporre eventuali fori nelle pareti e nei setti per mantenere le pendenze e le funzionalità delle reti di scarico.

Le tubazioni di scarico delle acque di condensa di impianti di climatizzazione devono immettere nella rete di scarico generale a monte di un sifone di lavandino o nella vaschetta di cacciata del servizio igienico più vicino.

modalita' di esecuzione dei lavori impiantistici

criteri di installazione

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Contratto d'Appalto.

In modo particolare si precisa che si richiedono degli impianti il cui funzionamento silenzioso sia esplicitamente garantito dall'Appaltatore.

Si dovranno perciò adottare tutti gli accorgimenti e tutte le predisposizioni atte ad eliminare le cause e la propagazione dei rumori.

Le tubazioni non correnti sottotraccia devono essere sostenute da apposito staffaggio atto a sopportare il peso, consentirne il bloccaggio e permettere la libera dilatazione; lo staffaggio può essere eseguito sia mediante staffe continue per fasci tubieri o mediante collari e pendini per le tubazioni singole. eseguite con interposizione

Le staffe o i pendini devono essere installati in modo tale che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendente dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun modo.

Il mensolame deve essere in acciaio verniciato previo trattamento con due mani di antiruggine di diverso colore, o in acciaio zincato.

Il mensolame esposto agli agenti atmosferici deve essere zincato e, se richiesto, ulteriormente protetto con vernice a base bituminosa.

Nelle tratte diritte la distanza fra due supporti successivi non deve superare m 2,5 circa, in presenza di curve il supporto deve essere posizionato a non più di 60 cm dal cambiamento di direzione, possibilmente nella tratta più lunga.

Quando necessario i supporti devono essere di tipo scorrevole, a slitta od a rulli.

Deve essere provveduto ad adeguati isolamenti, quali guarnizioni in gomma o simili, per eliminare vibrazioni e trasmissione di rumore, nonché per alimentare i ponti termici negli staffaggi delle tubazioni percorse da acqua refrigerata.

I tubi devono essere tenuti staccati dalle strutture dell'edificio ed a distanza tra di loro tale da consentire l'esecuzione dei rivestimenti isolanti.

Le tubazioni dovranno essere isolate senza soluzione di continuità, pertanto i punti di sospensione od appoggio dovranno essere realizzati in modo che l'isolamento possa essere applicato anche in questi punti.

Le tubazioni devono essere installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato così da non interessare né le strutture, né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature installate per altri impianti.

Nel montaggio dei circuiti di acqua calda, fredda, refrigerata e di torre si deve avere cura di realizzare le opportune pendenze mini e ammesse in relazione al fluido trasportato (comunque mai al disotto dello 0,2%) nel senso del moto, in modo da favorire l'uscita dell'aria dagli sfiati che devono essere previsti in tutti i punti alti dei circuiti, mentre nei punti bassi devono essere previsti dispositivi di spurgo e scarico.

I tubi di p.v.c. dovranno essere posti in opera secondo le buone regole dell'arte e rispettando scrupolosamente le norme pratiche per la posa indicate dalle case costruttrici dei tubi.

Le curve dovranno essere ampie e senza giunti, gli innesti dovranno essere eseguiti a doppio invito, senza irregolarità nelle parti interne che dovranno risultare perfettamente lisce.

Le saldature tra due tubi dovranno essere ottenute previa imboccatura di un tubo nell'altro per una lunghezza almeno pari al diametro e senza riduzione della sezione interna.

Gli apparecchi sanitari, le pilette di scarico e le rubinetterie dovranno essere posti in opera con la massima cura. Le rubinetterie da incasso dovranno risultare perfettamente allineate, equidistanti ed a piombo.

Le mensole degli apparecchi con mensole dovranno essere murate a cemento; per il fissaggio degli altri apparecchi dovranno essere usate viti di ottone e tasselli di piombo, od equivalenti. Non è consentito nel modo più assoluto l'uso di tasselli in legno.

rumorosita' degli impianti

Per ottenere la massima silenziosità degli impianti l'Appaltatore deve applicare tutti i provvedimenti che la tecnica suggerisce ed in particolare prevedere:

- l'installazione di giunti antivibranti che eviteranno la trasmissione delle vibrazioni delle macchine alle reti di tubazioni;

- tutte le sospensioni delle tubazioni dovranno essere realizzate con la interposizione di guarnizioni, in modo da evitare la rigida connessione tra tubazioni e strutture;

le zancature a soffitto per le tubazioni orizzontali e per i canali dovranno essere del tipo ad occhiello, cioè non fissate rigidamente.

collaudi impianti

verifiche e prove in corso d'opera

Si intendono per verifiche e prove preliminari tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, compreso il bilanciamento dei circuiti d'acqua, il bilanciamento delle distribuzioni e relativa taratura, la taratura delle regolazioni, ecc., il funzionamento delle apparecchiature alle condizioni previste.

Le verifiche e le prove preliminari di cui in seguito, si devono in ogni caso effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

- a) verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali e che la posa in opera ed il montaggio di tubazioni, canalizzazioni, macchine, apparecchiature, ed ogni altro componente dell'impianto sia corretto. Per le tubazioni che corrono sia cavedi chiusi od in tracce le prove devono essere eseguite prima della chiusura. È inteso che le prove siano eseguite prima della posa dell'eventuale isolamento.
- b) prova idraulica a freddo con tubazioni ancora in vista e prima che si proceda a verniciature e coibentazioni; la prova deve essere fatta, se possibile, a mano a mano che si esegue l'impianto, ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere c) e d), ad una pressione di 1,5 volte superiore a quella corrispondente alla pressione massima di esercizio (ma comunque non inferiore a 6 bar), e mantenendo tale pressione per ore 24 (ventiquattro). Tutte le tubazioni in prova, complete di valvole rubinetti o altri organi di intercettazione mantenuti in posizione "aperta", devono avere le estremità chiuse con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso; dopo aver riempito il circuito o parte di esso a mezzo di una pompa idraulica munita di manometro, inserita in un punto qualunque del circuito. Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazione permanenti.
- c) prova preliminare di circolazione, tenuta e dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti, per controllare gli effetti delle dilatazioni nelle condutture dell'impianto, portando la temperatura nelle apparecchiature di trasformazione ai valori previsti e mantenendo per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti o refrigeranti. L'ispezione si deve iniziare quando la rete e le apparecchiature di tra-

sformazione abbiano raggiunto lo stato di regime. Si ritiene positivo il risultato delle prove quando in tutte indistintamente le apparecchiature l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando i vasi di espansione contengano a sufficienza tutte le variazioni di volume dell'acqua dell'impianto.

- d) una prova di tutte le apparecchiature soggette a verifiche da parte dell'I.S.P.E.S.L. (ex A.N.C.C. ed E.N.P.I.); l'esito si ritiene positivo quando corrisponde alle prescrizioni dell'Ente citato.
- e) per tutti i sistemi di regolazione si deve verificare il buon funzionamento di tutti gli organi di regolazione e la correttezza dei collegamenti, a prescindere dalla disponibilità o meno dei fluidi riscaldanti e/o raffreddanti. Tali verifiche comprendono inoltre l'allineamento dei regolatori previsti dagli schermi di regolazione, la taratura di quanto altro richiesto per il corretto funzionamento degli impianti nelle condizioni reali di esercizio.
- f) le prove dei livelli sonori massimi ammessi nei vari locali, con lettura sul fonometro in scala A, devono essere eseguite con tutti gli impianti funzionanti. Tali livelli si intendono derivati sia dalle apparecchiature installate all'interno, sia da quelle, sempre inerenti agli impianti, installate all'interno dell'ambiente ove vengono fatte le misure. Tali limiti valgono inoltre in presenza di livello sonoro di fondo (ottenuto con misurazione, nei medesimi locali controllati, con tutti gli impianti fermi ad ambienti senza attività) inferiore di almeno 3 dBA dei livelli ammessi. Le misure acustiche devono essere eseguite al centro del locale per singoli ambienti, ed in 4 punti diversi per i saloni, ad un'altezza di m 1,20 dal pavimento e ad una distanza in pianta di 1 m dalle sorgenti interne di rumore. Tali misure sono eseguite comunque con ambienti arredati e durante le ore diurne.

Dette verifiche potranno comprendere oltre le parti in vista, anche quelle sepolte e nascoste e sarà dunque obbligo dell'Appaltatore scoprire quelle parti di lavoro che fossero indicate, senza diritto ad alcun compenso per i lavori di scorrimento e di conseguente ripristino.

Si precisa che sono a carico dell'Appaltatore tutte le modifiche da apportare alle opere, anche se già eseguite in relazione alle eventuali prescrizioni degli Organi, Autorità o Enti competenti in sede preventiva ed in sede di collaudo degli impianti.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette, l'Appaltatore rimarrà l'unico responsabile delle deficienze che si riscontreranno in seguito e ciò alla fine del periodo di garanzia.

Delle suddette prove dovrà essere redatto apposito verbale controfirmato dalla D.L.; tale documento costituirà elemento obbligatorio per il collaudo finale.

collaudi finali

Sarà eseguito a criterio insindacabile dal Collaudatore, nominato dal Committente. Poiché il collaudo verrà eseguito al solo scopo di tutelare gli interessi della Committente, il Collaudatore potrà anche essere un tecnico dipendente della Committente stessa.

Il collaudo definito avrà lo scopo di accertare:

- che i rendimenti e le rese di prestazioni delle apparecchiature e degli impianti forniti corrispondono (con lo scarto massimo del 2% oltre le tolleranze degli apparecchi di misura) a quelli indicati in contratto;
- che il funzionamento di tutte le apparecchiature, comprese quelle di sicurezza, controllo, misura e regolazione automatica, risultino tecnicamente razionali e sufficienti allo scopo ed alle prescrizioni contrattuali;
- che gli isolamenti termici ed idrofughi abbiano l'efficienza contrattuale;
- che siano eseguite tutte le opere accessorie a regola d'arte e contrattualmente, che la sistemazione delle centrali tecniche corrisponda ai disegni esecutivi, che tutti gli impianti siano tarati, che tutte le verniciature, sia di antiruggine che di smalto siano state eseguite e che si sia provveduto agli adempimenti previsti nel progetto esecutivo e da Capitolato.

Tutte le opere forniture e regolazioni che risultassero in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte, dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore senza alcun compenso.

Il collaudo definitivo avverrà durante la prima stagione invernale e poi in quella estiva successiva all'ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore è impegnato a fornire, in sede di collaudo, tutte le apparecchiature di prova richieste dai collaudatori e tutti gli elementi tecnici e che i medesimi riterranno opportuni.

Tutti gli oneri per le prove di collaudo sono a carico dell'Appaltatore.

In deroga a quanto verificato in ordine di tempo sulla esecuzione del collaudo, si precisa che le operazioni verranno iniziate solo quando l'Appaltatore consegnerà alla Direzione Lavori tutti i permessi e le licenze necessarie rilasciate dagli uffici ed organi di controllo.

obblighi dell'installatore

L'installatore, prima di realizzare le opere, dovrà prendere visione dei luoghi di realizzazione delle stesse e verificarne le quote, nonché tutti i passaggi degli impianti e le condizioni di posa richieste.

L'installatore dovrà rilasciare alla D.L. ed alla Committenza, prima di realizzare le opere di installazione degli impianti:

- Documentazioni e schede tecniche delle apparecchiature principali previsti negli impianti;
- Campionature di eventuali apparecchiature se richiesto dalla Committenza e/o dalla D.L.

Tutte le forniture soggette a garanzia del costruttore e/o soggette a omologazione specifica da parte di Enti preposti, all'atto della consegna in cantiere, dovranno essere accompagnate da copia del documento di trasporto, eventuale copia del documento di garanzia e/o omologazione che saranno consegnate alla D.L., la quale ne restituirà copia vistata e datata.

Negli stati d'avanzamento lavori e nello stato finale si farà riferimento al materiale effettivamente pervenuto in cantiere ed installato, solo se accompagnato dalla documentazione di cui sopra.

L'installatore dovrà rilasciare, incondizionatamente, alla consegna del materiale in cantiere:

Garanzie sui materiali forniti;

Libretti di uso e manutenzione delle apparecchiature fornite;

Certificazioni ed omologazioni dei materiali forniti.

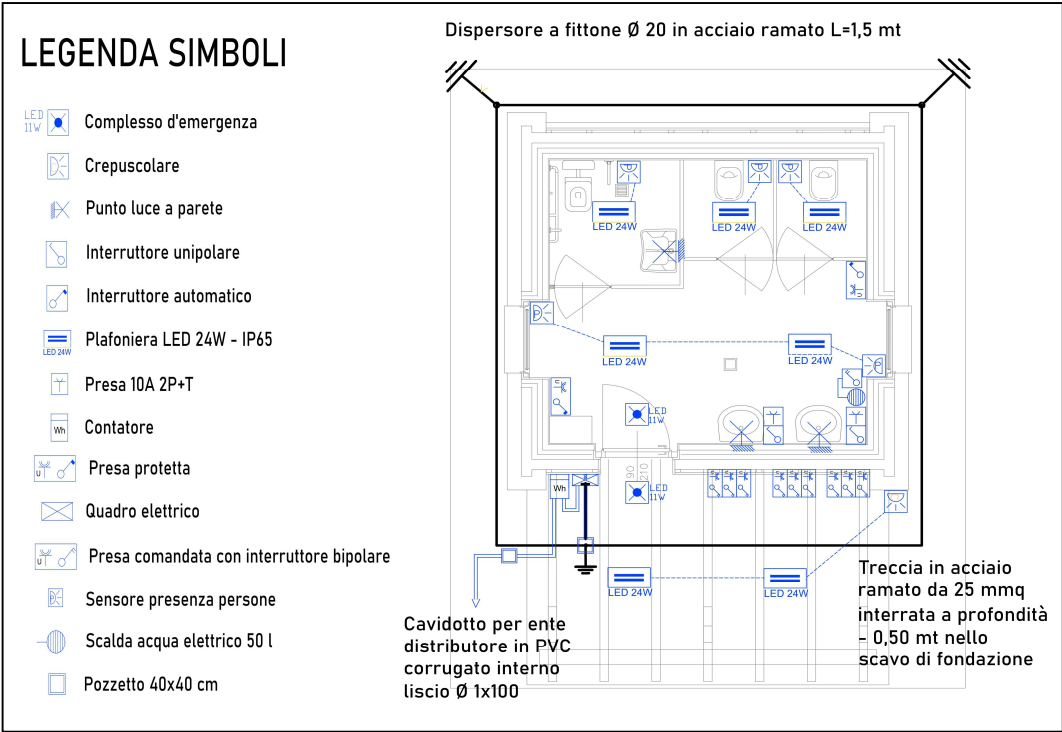
L'installatore dovrà rilasciare, incondizionatamente, al termine delle opere di installazione degli impianti:

- Elaborati grafici contenenti tutte le opere eseguite, in tre copie;
- Copia del presente capitolato controfirmato in tutte le pagine;
- Dichiarazione di conformità secondo le specifiche normativa vigente
- Garanzie sui materiali installati;
- Libretti di uso e manutenzione delle apparecchiature installate;
- Certificati di prova di tenuta di ogni circuito.

Impianto elettrico e impianti complementari

La realizzazione dell'impianto elettrico riguarderà l'edificazione della struttura polifunzionale nei comuni di Balme e Groscavallo e l'illuminazione della galleria di Malciaussia

Edificio polifunzionale



Dati generali

Tipologia e destinazione del fabbricato:

Fabbricato ad uso pubblico: Fabbricato Servizi ad uso "Area Turistica"
N° 1 Piano Terra

Dati tecnici generali dell'impianto:

Sistema di alimentazione: TT
Alimentazione da rete Ente distributore in BT: 230 Volt - 50 Hz. (F + N.)
Potenza contrattuale: P 3,3 kW

Il punto di consegna dell'energia, (*Gruppo Misura*) dell'Ente distributore "Enel" sarà installato ad incasso a muro, sotto la pensilina, in prossimità

dell'ingresso, per il quale dovrà essere predisposto un cavidotto (1 x Ø 100) in tubo PVC corrugato, interno liscio come indicativamente riportato sulle tavole grafiche, e secondo prescrizione Ente distributore.

Dal Gruppo misura una linea dorsale alimenta il "*Quadro di Distribuzione Generale*", da posizionare, ad incasso a muro a fianco del Gruppo misura.

Realizzazioni previste in capitolato/progetto:

- - Realizzazione dell'impianto di protezione disperdente a Terra
- - Impianti elettrici per "Illuminazione" e F.M. del fabbricato
- - Quadretti "Punti di ricarica Bike" da posizionare sottopensilina

Sono a carico della ditta realizzatrice, tutti i materiali, le prestazioni, le verifiche, i collaudi, le certificazioni, le denunce di impianto e quant'altro necessario per la consegna alla committenza degli impianti realizzati secondo le regole dell'arte, funzionanti ed esercibili in ogni parte ed in conformità;

- alle leggi e regolamenti in materia - ed in conformità alla (*Norma CEI 64-8 ed. 2024*)
- alle prescrizioni degli organismi di controllo, VV FF, ASL, ecc.
- alle raccomandazioni della società erogatrice dell'energia
- al presente capitolato

Impianto disperdente a terra

L'impianto di protezione disperdente a terra consisterà nella posa di un dispersore in treccia di acciaio ramato o rame nudo da 25 mmq interrata, (a profondità di almeno 0,5m, nello scavo perimetrale di fondazione del fabbricato), rinforzato con la posa di tre puntazze in acciaio ramato da 1,5 mt e infisse, (come indicativamente riportato sugli elaborati grafici), di cui una in corrispondenza del pozzetto di raccordo al Nodo Equipotenziale/Quadro distribuzione.

Il pozzetto, di riferimento al "*Nodo Equipotenziale*" del Quadro di Distribuzione Generale, costituirà il punto di collegamento tra dispersore e conduttore di protezione e dovrà permettere lo scollegamento dal conduttore di protezione per le verifiche del dispersore.

Nodo equipotenziale principale

Nel Quadro Distribuzione Generale dovrà essere realizzato il collettore principale di terra, o "*Nodo equipotenziale*", che sarà collegato al dispersore dell'impianto di terra con un "Conduttore di protezione principale" in rame flessibile ≥10 mmq. bicolore Giallo/Verde isolato e protetto in tubo PVC nel percorso tra Quadro e Pozzetto di connessione.

Collegamenti equipotenziali

Al nodo equipotenziale saranno collegati, i conduttori di protezione della rete distributiva luce e F.M..ed i conduttori di protezione.

Particolare cura deve essere posta nella realizzazione dei collegamenti equipotenziali relativamente alle condutture termoidrauliche in metallo dei locali bagno.

Prescrizioni tecniche generali

Gli impianti, nella loro generalità saranno di tipo "incassato" in tubazioni PVC pesante di tipo flessibile "corrugato".

Ove richiesto dalle caratteristiche strutturali potranno essere realizzati a "vista" con caveria posata in tubazioni in PVC liscio di tipo pesante secondo le modalità che verranno nel seguito descritte, con componenti e condutture in materiale termoplastico autoestinguente in esecuzione tale da garantire in ogni sua parte componente il grado di protezione prescritto.

Condutture

Le condutture dovranno essere posate senza accavallamenti e dovranno seguire tracciati lineari sia sui percorsi orizzontali, sia sui percorsi verticali.

Impianti sottotraccia

Gli impianti in traccia sotto intonaco saranno in tubo PVC, flessibile "Corrugato nero", serie pesante, autoestinguente.

Le tratte di tubazione che colleghino tra loro due cassette e/o scatole dovranno essere in pezzatura unica. Non sono ammesse "giunzioni" per semplice avvicinamento con nastratura del tubo corrugato. Nel caso si dovranno utilizzare appositi manicotti di giunzione.

Le sezioni dovranno essere dimensionate in modo che il diametro interno del tubo sia pari o superiore a 1,5 volte il diametro circoscritto al fascio di conduttori che esso è chiamato a contenere.

Impianti a vista

Gli impianti "a vista" saranno realizzati con componenti e condutture in materiale termoplastico autoestinguente in esecuzione tale da garantire in ogni sua parte componente un grado di protezione non inferiore ad IP 55.

Le sezioni dovranno essere tali da non risultare inferiori a 1,8 volte la sezione circoscritta ai cavi da posare e permettere un'agevole possibilità di ampliamento.

In ogni caso il diametro nominale minimo ammesso per tubazioni in PVC non dovrà essere inferiore a 20 mm.

Conduttori

La scelta del tipo di cavo da utilizzare in relazione alle condizioni di impiego va fatta tenendo conto delle raccomandazioni contenute nelle norme del Comitato Tecnico 20 del CEI e della normativa sull'obbligo di impiego dei cavi CPR.

- Quando il montante è anche parzialmente costituito da tratto di conduttura interrata, devono essere rispettate le norme per le linee in cavo (CEI 11 - 17).

Le modalità di posa e di fissaggio dei cavi dovranno essere tali da garantire l'assenza di sollecitazioni meccaniche e di movimenti. Particolare cura dovrà esse-

re posta nell'evitare di sottoporre i cavi a qualsiasi sollecitazione di trazione, torsione e taglio.

Identificazione dei conduttori.

L'identificazione dei conduttori deve potersi effettuare in base alla Norma CEI 64-8 art.3.1.08 e tabella UNEL 00722-87

- Per i cavi unipolari non sono ammessi bicolori, ad eccezione del giallo\verde riservato ai conduttori di terra, di protezione ed equipotenzialità.

Giunzioni Conduttori

Le giunzioni dei conduttori devono avvenire esclusivamente nelle apposite cassette mediante morsetti a vite muniti di rivestimento a mantello isolante.

La ricchezza dei conduttori nelle cassette deve essere tale da poter operare comodamente e permettere eventuali "riprese" della giunzione senza difficoltà.

Sulle giunzioni non devono originarsi sforzi od azioni meccaniche di trazione e torsione.

Apparecchi di comando e presa

Gli apparecchi di comando quali interruttori, deviatori, pulsanti e simili di "tipo residenziale" dovranno essere da incasso, tipo modulare e componibile con portate non inferiori a 10 A

La serie dovrà consentire l'installazione di almeno 3 moduli nella scatola rettangolare normalizzata.

Apparecchi di comando e prese devono poter essere installati anche su scatole da parete con grado di protezione IP 65.

In considerazione alla destinazione dei locali gli apparecchi di comando e presa dovranno essere installati ad un'altezza dal piano pavimento non inferiore a m1,20

Protezione contro i contatti Diretti

Gli impianti dovranno nel loro insieme presentare una protezione totale contro ogni possibilità di contatto diretto con parti in tensione.

È inoltre prevista la protezione integrativa realizzata con impiego di interruttori differenziali con corrente nominale di intervento non superiore a 30 mA.

Protezione contro i contatti Indiretti -(Norma CEI 64-8 ed. 2024)

Nel sistema TT la protezione contro i contatti indiretti dovuti ad accidentale cedimento dell'isolamento principale dovrà essere assicurata da dispositivi di protezione a corrente differenziale coordinati con l'impianto disperdente a terra per evitare che le tensioni di contatto verso terra assumano valori superiori al limite convenzionale.

U_L tensione di contatto limite convenzionale ($50 V_{ca}$ in ambiente ordinario)

Protezione delle condutture dai sovraccarichi

La norma CEI 64.8 richiede che le correnti di impiego siano limitate da idonei dispositivi di protezione in modo da evitare riscaldamento nocivi all'isolamento ed alle condutture stesse.

Protezione delle condutture dai corto-circuiti

I dispositivi di protezione contro i corto circuiti devono soddisfare le seguenti condizioni;

- a) - Avere una corrente nominale I_N uguale o maggiore della corrente di impiego I_B in modo da garantire la continuità del servizio.
- b) - Avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. *(Per gli impianti alimentati da rete pubblica in Bassa Tensione si valuta che la massima corrente di cortocircuito nel punto di consegna non sia superiore a 6 kA)*
- c) - Intervenire in un tempo inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile.

Distribuzione principale/Quadri

Il sistema di distribuzione sarà costituito da un "*Quadro Distribuzione Generale*" dalle dimensioni tali da avere una capacità di almeno 24 moduli, dimensionato inoltre per una espandibilità almeno del 25%. Sarà di tipo stagno idoneo per montaggio sia a parete che ad incasso, con sistema "a doppia portella" in poliestere o policarbonato colore Ral 7035, completamente attrezzato, con porta munita di oblò trasparente e chiusura mediante attrezzo a chiave, con grado di protezione minimo IP 55.

Il quadro sarà accessoriato dei complementi tecnici per il montaggio degli apparecchi modulari su guide in profilato EN 50022, pannelli ciechi di copertura per moduli liberi, moduli morsettiere, moduli risalita cavi e modulo nodo di terra o barra equipotenziale.

Il quadro sarà dotato di interruttore generale e conterrà gli interruttori di protezione delle linee di distribuzione primaria.

Il quadro sarà realizzato conformemente alle norme CEI 17-13/1 CEI 17-13/2 CEI 17-13/3 e *s.m.i.* completato dalle prescritte segnaletiche antinfortunistiche, dalle iscrizioni indicatrici ed identificatrici della tipologia e funzione degli apparecchi installati.

L'installazione si prevede con altezza di installazione dal piano pavimento ottimizzata in modo da garantire l'agevole manovrabilità delle apparecchiature installate e la perfetta visione dei cartelli indicatori.

Sarà conforme alla Norma CEI 23-51 concernente la costruzione, la verifica e la prova dei quadri di distribuzione per installazioni fisse ad uso domestico e similare, rientrando nell'ambito di applicazione della norma stessa.

Illuminazione interna

In considerazione alla destinazione dei locali, il comando dei circuiti di illuminazione dovrà essere effettuato esclusivamente tramite "**Sensori di Presenza Persone**", con temporizzazione.

Con riferimento ai valori raccomandati dalla norma: UNI 10.380 / UNI EN 12464 "Illuminazione d'interni con luce artificiale" i valori medi di illuminamento generale in condizioni di normale alimentazione dovranno risultare;

AMBIENTE	E medio (lux)	Tonalità di colore (°K)	Indice Resa Colore (Ra)	Fattore di Uniformità Emin./Emax
Corridoi ed aree di passaggio	150	W-N	2	0,5
Locali bagni e Servizi	150	W	1A	0,5

I valori di illuminamento e le caratteristiche illuminotecniche previste in tabella potranno essere soddisfatte con corpi illuminanti installati a plafone, di potenza e nelle posizioni indicativamente riportate nelle tavole planimetriche specifiche ed aventi le seguenti caratteristiche costruttive.

Plafoniere a LED - 24 W Classe Energetica **A+** con grado di protezione IP 65, a distribuzione diffusa, con installazione a plafone.

- Corpo in polycarbonato autoestinguente V2 in colore grigio RAL 7035
- Guarnizione di tenuta in gomma antinvecchiamento
- Schermo in polycarbonato autoestinguente V2, stabilizzato agli UV trasparente, con superficie esterna liscia ed interna prismaticizzata.
- Riflettore in acciaio zincato a caldo, verniciato a base di poliestere bianco,
- Fascio $\geq 100^\circ$
- Temperatura di Colore 4000 K
- Grado di protezione IP 65
- Alimentazione 230 V 50 Hz
- mod. a scopo esemplificativo: (LE NOWA" mod. Pratika)-o equivalente. -

Illuminazione esterna

L'illuminazione esterna, limitata alla pensilina coperta, sarà da realizzare con plafoniere a LED - 24 W Classe Energetica **A+** con grado di protezione IP 65, a distribuzione diffusa, con installazione a plafone, e sarà comandata da sistema con relè crepuscolare e possibilità di "*scelta servizio*" nel quadro distribuzione.

Illuminazione di emergenza - sicurezza

L'*illuminazione di Sicurezza* destinata a garantire la sicurezza delle persone rientra nelle prescrizioni del presente capitolato con la funzione di garantire il livello di illuminamento prescritto dalla vigente normativa (CEI 64-8 sez. 752.56) e si realizzerà con;

Apparecchi di emergenza autonomi (conformi alla norma CEI 34- 22), installati come sommariamente indicato negli elaborati grafici, che dovranno garantire;

- illuminamento ≥ 5 lux ad 1 m dal piano di calpestio
- un tempo di intervento $\leq 0,5$ sec.
- un'autonomia minima di 1h
- un tempo di ricarica max. di 12h.
- Plafoniere per illuminazione di emergenza di tipo fisso SE "Illuminazione non permanente"
- Potenza: LED (11 W) - (confronto con tubo fluorescente 18-24W)

Impianti ausiliari - Chiamata di soccorso per servizi disabili

Nel servizio igienico per disabili stante il luogo non presidiato, e la "destinazione dei locali" non si prevede che possano essere utilizzati senza l'ausilio di accompagnatori, per cui la "chiamata di soccorso" non viene prevista.

Forza Motrice

L'impianto di Forza Motrice sarà di fatto costituito da;

- Punti presa di servizio con; Presa Universale (standard italiano/tedesco) 2P + T 16 A UNEL/Bivalente, protetta con interruttore bipolare modulare magnetotermico 16 A caratteristica "C" dislocati come da schema planimetrico con grado di protezione IP 65
- Gruppi presa di ricarica Bike elettriche; Gruppi composti cadauno con max. n° 3 Prese Universale (standard italiano/tedesco) 2P + T 16 A UNEL/Bivalente, con interruttore bipolare, dislocati a parete sotto pensilina come da schema planimetrico, con grado di protezione IP 65.

Ogni gruppo alimentato dal quadro distribuzione e protetto singolarmente con interruttore bipolare modulare magnetotermico / differenziale, caratteristica "C" 16 A - 30 mA.

- Scalda acqua elettrico; Capacità 30-/-50 lt con circuito di comando dedicato tramite interruttore bipolare da 16 A.

Verifiche e certificazioni

Durante le fasi di costruzione o alla fine delle stesse, comunque prima della messa in servizio l'impianto, dovrà essere verificato a vista, e provato in conformità alle prescrizioni della norma (Norma CEI 64-8 ed. 2024)

L'accettazione dell'impianto dovrà essere preceduta dalle verifiche prescritte da eseguire a cura dell'appaltatore.

La D.L.L. si riserva la facoltà di presenziare alle verifiche con un proprio incaricato.

Sarà a carico ed a spese dell'appaltatore rendere disponibile la strumentazione di prova opportunamente certificata ed il personale abilitato all'esecuzione delle misure e verifiche prescritte.

Esame a vista

L'esame a vista precederà ogni altra verifica e sarà fatto prima della messa in tensione dell'impianto stesso sulla base della documentazione di progetto, della documentazione tecnica e degli attestati di conformità delle apparecchiature componenti.

Prove e verifiche Rapporto di verifica - Programma di manutenzione

A cura della ditta installatrice al termine degli esami a vista e delle prove deve essere redatto un *"Rapporto di verifica e collaudo"* da consegnare al committente/utente. (vds. allegato A)

Con il rapporto dovrà anche essere consegnato il *"Programma di manutenzione"* con le raccomandazioni, le istruzioni e le guide tecniche specifiche delle apparecchiature installate, per la manutenzione ed i controlli periodici

Dichiarazioni

Sarà cura della ditta costruttrice rilasciare: *"Dichiarazione di conformità"* comprovante che gli impianti sono stati eseguiti a regola d'arte e rispondenti a quanto previsto dal D.lgs.37/08.

Alla Dichiarazione dovranno essere allegati:

- Schema elettrico definitivo con le caratteristiche delle linee di alimentazione, dei componenti e delle tarature del sistema di protezione.
- Attestati di conformità, certificati di collaudo e documentazione tecnica dei componenti installati.
- "Rapporti di verifica" relativi a tutte le verifiche previste in fase di attivazione e propedeutiche all'accettazione dell'impianto.

parte tecnica - generalità

1) Osservanza delle vigenti norme

Si riporta qui di seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo, la normativa tecnica e legislativa cui si è fatto riferimento nella stesura del presente progetto e che dovranno essere rispettate nell'esecuzione delle opere:

- **DPR 303 del 29 marzo 1956 art.64** - Norme generali per l'igiene del lavoro.
- **Legge n.123 del 3 agosto 2007** - Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.
- **D.Lgs 81 del 09 aprile 2008** - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- **Legge n.186 del 01 marzo 1968** - Disposizione concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

- **D.M. del 10 aprile 1984** - Eliminazione dei radiodistrurbi.
- **Legge n.13 del 09 gennaio 1989** - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- **D.M. n.236 del 14 giugno 1989** - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento delle barriere architettoniche.
- **Decreto n.37 del 22 gennaio 2008** - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- **D.Lgs. 14 agosto 1996 n.493** - Prescrizioni relative alla segnaletica di sicurezza.
- **D.P.R. 22 ottobre 2001 n.462** - Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- **Guida CEI 0-2** - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici - Seconda edizione - settembre 2002.
- **Guida CEI 0-10** - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici. - Prima edizione - febbraio 2002.
- **Norma CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1)** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) - Quarta edizione - novembre 2000.
- **Norma CEI EN 60439-1/A1 (CEI 17-13/1; V1)** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) - Variante I - Marzo 2005.
- **Norma CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3)** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD) - Prima edizione - settembre 1997.
- **Norma CEI EN 60439-3/A2 (CEI 17-13/3; V1)** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD) - Variante I - Ottobre 2001.
- **Norma CEI EN 60439-4 (CEI 17-13/4)** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) - Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC) - Prima edizione - ottobre 2005.

- **Norma CEI 17-43** – Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) non di serie (ANS) – Seconda edizione – agosto 2000.
- **Guida CEI 17-70** – Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione – Prima edizione – Aprile 1999.
- **Norma CEI 23-51** – Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare – Seconda edizione – Febbraio 2004.
- **Norme CEI 20-19** – Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750V.
- **Norme CEI 20-20** – Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750V.
- **Norma CEI 20-22** – Prova dei cavi non propaganti l'incendio – Quinta edizione – Luglio 2006.
- **Norme CEI 20-36/1-2** – Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio – Integrità del circuito – Prima edizione – Marzo 2002.
- **Norme CEI 20-38** – Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.
- **Guida CEI 20-40** – Guida per l'uso di cavi a bassa tensione – Seconda edizione – Ottobre 1998.
- **Guida CEI 20-40;V1** – Guida per l'uso di cavi a bassa tensione – Variante I – Settembre 2004.
- **Guida CEI 20-40;V2** – Guida per l'uso di cavi a bassa tensione – Variante II – Settembre 2004.
- **Norma CEI 20-45** – Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U₀/U di 0,6/1kV – Seconda edizione – Giugno 2003.
- **Norma CEI 20-45;V1** – Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U₀/U di 0,6/1kV – Variante I – Aprile 2005.
- **Norma CEI 20-65** – Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente – Prima Edizione – Ottobre 2000.
- **Norma CEI 64-8** – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua. – Sesta edizione – Gennaio 2007.
- **Norma CEI 64-8;V4** – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua. – Variante 4 – Luglio 2017.
- **Guida CEI 64-12** – Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario – Prima edizione – Febbraio 1998.

- **Guida CEI 64-12;V1** - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario - Variante I - Giugno 2003.
- **Guida CEI 64-14** - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori - Seconda edizione - Febbraio 2007.
- **Guida CEI 64-50** - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri generali - Quinta edizione - Giugno 2007.
- **Guida CEI 64-53** - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale - Terza edizione - Giugno 2007.
- **Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1)** - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) - Prima edizione - Giugno 1997.
- **Norma CEI EN 60529/A1 (CEI 70-1;V1)** - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) - Variante I - Giugno 2000.
- **Norma CEI EN 62262 (CEI 70-4)** - Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK) - Prima edizione - Settembre 2008.
- **Guida CEI 81-3** - Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico. - Terza edizione - Maggio 1999.
- **CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1)** - Protezione contro i fulmini. Principi generali - Prima edizione - Aprile 2006.
- **CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2)** - Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio - Prima edizione - Aprile 2006.
- **CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3)** - Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone - Prima edizione - Aprile 2006.
- **CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4)** - Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture - Prima edizione - Aprile 2006.
- **Norma CEI 81-10;V1** - Protezione contro i fulmini - Variante I - Settembre 2008.
- **Norma EN 12464-1:2002(E)** - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Novembre 2002.
- **Norma UNI EN 1838** - Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza - Marzo 2000.
- **Tabella CEI UNEL 35024/1** - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- **Tabella CEI UNEL 35026** - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

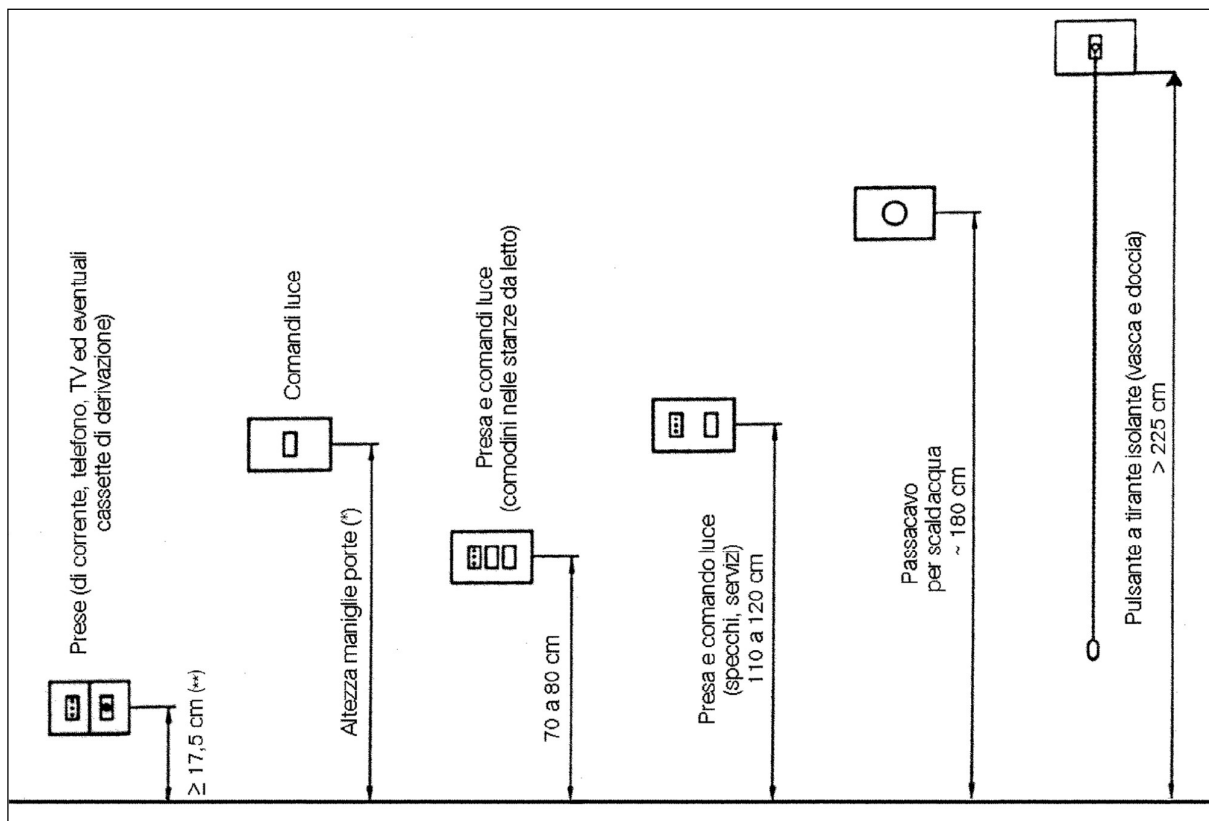
- **Norme CEI 79-3** - Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione - Seconda edizione - Febbraio 1998.
- **Norme CEI 79-4** - Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per il controllo degli accessi - Prima edizione - Ottobre 1997.
- **Guida CEI 100-7** - Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti di ricezione televisiva - Terza edizione + Errata Corrige 1 - Febbraio 2005.
- **Norme CEI EN 50083** - Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi.
- **Norma CEI 103-1/1-16** - Impianti telefonici interni.
- **Guida CEI 306-2** - Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali - Seconda edizione - Gennaio 2003.
- **Guida CEI 306-10** - Sistemi di cablaggio strutturato. Guida alla realizzazione e alle Norme tecniche - Prima edizione - Settembre 2006.
- **Norma CEI EN 50173-1 (CEI 306-6)** - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato. Parte 1: Prescrizioni generali (Fasc. 9342) - Seconda edizione - Maggio 2008.
- **Norma CEI EN 50173-2 (CEI 306-13)** - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato. Parte 2: Locali per ufficio (Fasc. 9343) - Prima edizione - Maggio 2008.
- **Norma CEI EN 50173-3 (CEI 306-14)** - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato. Parte 3: Ambienti industriali (Fasc. 9350) - Prima edizione - Maggio 2008.
- **Norma CEI EN 50173-4 (CEI 306-15)** - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato. Parte 4: Abitazioni (Fasc. 9344) - Prima edizione - Maggio 2008.
- **Norma CEI EN 50173-5 (CEI 306-16)** - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato. Parte 5: Centri dati (Fasc. 9345) - Prima edizione - Maggio 2008.
- **Norme UNI e UNEL** per ogni categoria d'impianto.
- **Leggi, D.M. e circolari** in materia di Prevenzione Incendi
- **Norme generali, prescrizioni, regolamenti, disposizioni varie** emanate dalle aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas metano, fognone), e dagli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona di esecuzione degli interventi (VVF, ASL, ISPEL).

2) Altezza di installazione degli apparecchi

Tutti i componenti dovranno avere le seguenti altezze medie di installazione dal piano terra, salvo diverse indicazioni per alcuni locali particolari:

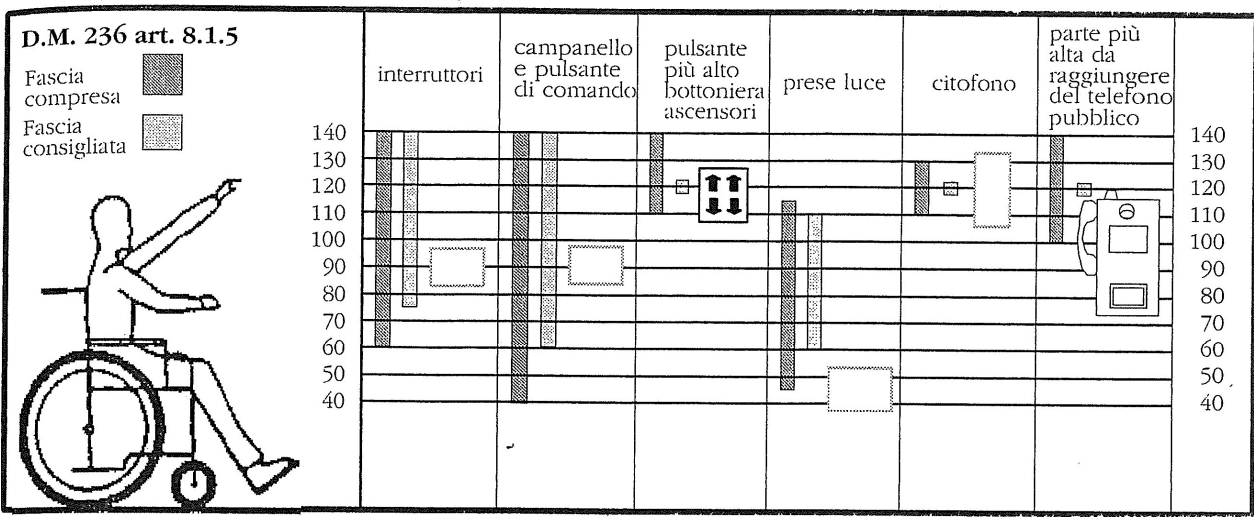
- | | |
|--------------------|-----------|
| - Relè, suonerie | 160÷205cm |
| - Quadri elettrici | 160cm |
| - Videocitofono | 140cm |

- Prese e comando luci wc 110÷120cm
- Comandi fianco porta 100÷110cm
- Prese di ogni tipo $\geq 17,5$ cm



All'interno ed all'esterno dei servizi igienici attrezzati per i portatori di handicap, gli interruttori e le prese di corrente dovranno essere installati conformemente a quanto prescritto dal D.M. n°236 del 14/6/89 (vedere tabella sotto riportata).

fulvio baietto ingegnere
paolo alpe architetto
progetto architettura
corso susa 242 _10098 rivoli (to)_Italia
+39011530047 - info@progettoarchitettura.com



Allegato A

"RAPPORTO DI VERIFICA E COLLAUDO"

-IMPIANTO ELETTRICO-

Committente:

Data:

Ditta esecutrice:

Tecnici della ditta:

L'impianto elettrico, del tipo TT è alimentato a 230 V - 50 Hz dalla Rete B.T dell'Ente Distributore.

Le verifiche sono eseguite, con i tecnici della ditta esecutrice, sulla base della documentazione del progetto e con gli aggiornamenti eseguiti dalla ditta installatrice. La protezione contro i contatti indiretti è realizzata con interruzione automatica dei circuiti tramite interruttori differenziali ed in alcune particolari situazioni con il doppio isolamento.

La protezione contro i contatti diretti è assicurata tramite isolamento e attraverso opportuni contenitori aventi un grado di protezione adeguato alle condizioni di posa.

E' stata misurata la resistenza di terra nelle normali condizioni di funzionamento dell'impianto, con strumento mod..... matr....., ottenendo valori di $R_T \leq \dots\dots\dots$ tale che la relazione prescritta dalla norma CEI 64-8/4 per ambiente ordinario, $(I_{dn} \leq 50/R_T)$ risulta ampiamente verificata.

a)- **Controlli a vista**

Gli impianti risultano eseguiti secondo la normativa vigente, le prescrizioni del progetto e in generale eseguiti "a regola d'arte".

In particolare, sono stati verificati:

- ☐ Corrispondenza dei quadri elettrici installati agli schemi del progetto;
- ☐ Conformità dei componenti alle prescrizioni di sicurezza;

- ☐ Correttezza nell'installazione;
- ☐ Integrità componenti, (assenza di danneggiamenti visibili);
- ☐ Conformità nella scelta dei conduttori;
- ☐ Correttezza e conformità nell'installazione dei dispositivi di sezionamento e comando;
- ☐ Identificazione conduttori di neutro e protezione, (campionatura);
- ☐ Idoneità delle connessioni dei conduttori, (campionatura);
- ☐ Identificazione circuiti, (targhe indicatrici interruttori e dispositivi di comando)
- ☐ Presenza dei prescritti schermi e cartelli monitori;

b)- **Protezione contro i contatti indiretti**

- Verifica del coordinamento per la protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione (sistema TT - $I_{dn} \leq 50/R_T$ per ambiente ordinario)
- o Misura della resistenza di terra con il metodo del dispersore ausiliario. (strumento mod..... matr.)
- o Continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali, campionatura (strumento mod..... matr.)
- o Prova di funzionamento degli interruttori differenziali fino a corrente di sgancio $I_d \leq I_{dn}$ derivata a massa a fine linea. ($I_{dn} = 30$ mA)
(strumento mod..... matr.)
- o Prova di polarità, con corretta inserzione dei dispositivi di interruzione unipolare (campionatura su circuiti luce)

c)- **Prove di funzionamento**

- Circuiti illuminazione interna /esterne.
- Circuiti F.M. - Corretto funzionamento utilizzatori
- Illuminazione di Emergenza - Corretto intervento apparecchi con gruppo di alimentazione autonoma.

fulvio baietto ingegnere
paolo alpe architetto
progetto architettura
corso susa 242 _10098 rivoli (to)_Italia
+39011530047 - info@progettoarchitettura.com

Conclusioni

Alla luce delle verifiche a vista, delle misure effettuate e della documentazione esaminata, l'impianto elettrico risulta conforme alla normativa vigente in termini di sicurezza e rispondente al progetto di adeguamento.

Note ed Osservazioni

.....
.....
.....
.....

Firma
(Per il committente)

.....
Firma
(Per la Ditta esecutrice)

Galleria pedonale Malciaussia

L'illuminazione della galleria pedonale della località Malciaussia nel comune di Usseglio è funzionale all'utilizzo della medesima da parte di soggetti normodotati e portatori di handicap, unitamente alla realizzazione di corridoio pavimentale della larghezza di 2,00m. Idoneo alla percorrenza di fruitori di ausili alla deambulazione.

L'illuminazione avverrà attraverso la fornitura e posa di idoneo impianto elettrico così come da elaborati grafici progettuali allegati e vedrà la realizzazione di due sistemi di illuminazione:

- il primo, inerente, l'ambiente, attraverso la posa di otto lampade "wallwash" con proiettori lineari a LED per installazione carrabile ad incasso a pavimento - 34 W - 2.200 lumen, con grado di protezione IP 67, a distribuzione diffusa, posati in opera in posizioni sfalsate;
- il secondo, finalizzato all'illuminazione del piano di pavimento del corridoio pedonale, attraverso l'impiego di sedici faretti direzionali, ancorati direttamente sulla parete della galleria, ad opportuna altezza in funzione dell'angolo di illuminazione e fascio illuminante sviluppato, dotati di staffa in acciaio inox, corpo in alluminio verniciato nero, vetro di protezione, guarnizioni in gomma siliconica, cavo di alimentazione.

In considerazione alla destinazione d'uso, il comando dei circuiti di illuminazione dovrà essere realizzato tramite "Sensori di Presenza Persone", con temporizzazione, localizzati ai due ingressi della galleria.

Dati tecnici generali dell'impianto:

Sistema di alimentazione:	TT
Alimentazione da rete Ente distributore in BT:	230 Volt - 50 Hz. (F + N.)
Potenza contrattuale:	P 3,3 kW

Il punto di consegna dell'energia, (Gruppo Misura) dell'Ente distributore "Enel" sarà installato ad incasso a muro, in prossimità dell'ingresso, della galleria pedonale lato per il quale dovrà essere predisposto un cavidotto (1 x Ø 110) in tubo PVC corrugato, interno liscio come indicativamente riportato sulle tavole grafiche, e secondo prescrizione Ente distributore.

Dal Gruppo misura si alimenta il "Quadro Generale", da posizionare, ad incasso a muro a fianco del Gruppo misura.

Realizzazioni previste in capitolato/progetto:

- - Impianto elettrico per "Illuminazione" della galleria pedonale
- - Alimentazione del "Sistema di controllo accessi"
- - Alimentazione colonnina ricarica e-bike

Sono a carico della ditta realizzatrice, tutti i materiali, le prestazioni, le verifiche, i collaudi, le certificazioni, le denunce di impianto e quant'altro necessario per la consegna alla committenza degli impianti realizzati secondo le regole dell'arte, funzionanti ed esercibili in ogni parte ed in conformità;

- alle leggi e regolamenti in materia
- alla (*Norma CEI 64-8 ed. 2024*)
- alle prescrizioni degli organismi di controllo, VV FF, ASL, ecc.
- alle raccomandazioni della società erogatrice dell'energia
- al presente capitolato

Impianto di protezione

In considerazioni alle caratteristiche rocciose del contesto, che potrebbero rendere problematica ed inefficiente la realizzazione di un impianto di protezione disperdente a terra, l'impianto di illuminazione della galleria dovrà essere realizzato in Classe II.

L'impianto di protezione disperdente a terra dovrà essere realizzato a servizio della Colonnina per ricarica Bike e consisterà nella posa di un dispersore in treccia di acciaio ramato o rame nudo da 25 mmq interrata, a profondità di almeno 0,5m, rinforzato con la posa di due puntazze in acciaio ramato da 1,5 mt infisse, come indicativamente riportato sugli elaborati grafici, di cui una in corrispondenza del pozzetto di raccordo.

Il pozzetto, di riferimento al "*Nodo Equipotenziale*" del Quadro di Distribuzione Generale, costituirà il punto di collegamento tra dispersore e conduttore di protezione e dovrà permettere lo scollegamento dal conduttore di protezione per le verifiche del dispersore.

Nodo equipotenziale principale

Nel Quadro Generale dovrà essere realizzato il collettore principale di terra, o "*Nodo equipotenziale*", che sarà collegato al dispersore dell'impianto di terra con un "Conduttore di protezione principale" in rame flessibile ≥ 6 mmq. bicolore Giallo/Verde isolato e protetto in tubo PVC nel percorso tra Quadro e Pozzetto di connessione.

Prescrizioni tecniche generali

Gli impianti potranno essere di tipo "*incassato*" in tubazioni PVC pesante di tipo flessibile "*corrugato*". ove le caratteristiche strutturali lo consentano.

Ove richiesto dalle caratteristiche strutturali saranno realizzati a "vista" con caveria posata in tubazioni in PVC liscio di tipo pesante, o tubazioni idrauliche "taz" secondo le modalità che verranno nel seguito descritte, con componenti e condutture in materiale termoplastico autoestinguente in esecuzione tale da garantire in ogni sua parte componente un grado di isolamento in Classe II -e di protezione IP 65.

Condutture

Le condutture dovranno essere posate senza accavallamenti e dovranno seguire tracciati lineari sia sui percorsi orizzontali, sia sui percorsi verticali.

Gli impianti in traccia sotto intonaco saranno in tubo PVC, flessibile "Corrugato nero", serie pesante, autoestinguente.

Le sezioni dovranno essere dimensionate in modo che il diametro interno del tubo sia pari o superiore a 1,5 volte il diametro circoscritto al fascio di conduttori che esso è chiamato a contenere.

Gli impianti "a vista" saranno realizzati con componenti e condutture in materiale termoplastico autoestinguente, o tuberia "faz" industriale, in esecuzione tale da garantire in ogni sua parte componente un grado di protezione non inferiore ad IP 65.

Le sezioni dovranno essere tali da non risultare inferiori a 1,8 volte la sezione circoscritta ai cavi da posare e permettere un'agevole possibilità di ampliamento.

In ogni caso il diametro nominale minimo ammesso per tubazioni in PVC non dovrà essere inferiore a 20 mm.

Conduttori

La scelta del tipo di cavo da utilizzare in relazione alle condizioni di impiego va fatta tenendo conto delle raccomandazioni contenute nelle norme del Comitato Tecnico 20 del CEI e della normativa sull'obbligo di impiego dei cavi CPR, e dovranno disporre di certificazione IMQ.

L'alimentazione dei centri luminosi è prevista con linee di distribuzione polifasi alla tensione nominale di 230 V - 50 Hz, dal quadro alimentazione e comando con cavi di tipo bipolare con guaina isolante sull'isolante principale, Classe II tipo FG160R16 - 06/1kV

Quando il montante è anche parzialmente costituito da tratto di conduttura interrata, devono essere rispettate le norme per le linee in cavo (CEI 11 - 17).

Le modalità di posa e di fissaggio dei cavi dovranno essere tali da garantire l'assenza di sollecitazioni meccaniche e di movimenti. Particolare cura dovrà essere posta nell'evitare di sottoporre i cavi a qualsiasi sollecitazione di trazione, torsione e taglio.

Identificazione dei conduttori

L'identificazione dei conduttori deve potersi effettuare in base alla Norma CEI 64-8 art.3.1.08 e tabella UNEL 00722-87

Giunzioni Conduttori

Le giunzioni dei conduttori devono avvenire esclusivamente nelle apposite cassette mediante morsetti a vite muniti di rivestimento a mantello isolante.

La ricchezza dei conduttori nelle cassette deve essere tale da poter operare comodamente e permettere eventuali "riprese" della giunzione senza difficoltà.

Sulle giunzioni non devono originarsi sforzi od azioni meccaniche di trazione e torsione.

Protezione contro i contatti Diretti

Gli impianti dovranno nel loro insieme presentare una protezione totale contro ogni possibilità di contatto diretto con parti in tensione.

È inoltre prevista la protezione integrativa realizzata con doppio isolamento in Classe II e l'impiego di interruttori differenziali con corrente nominale di intervento non superiore a 30 mA.

Protezione contro i contatti Indiretti -(Norma CEI 64-8 ed. 2024)

Nel sistema TT la protezione contro i contatti indiretti dovuti ad accidentale cedimento dell'isolamento principale dovrà essere assicurata da dispositivi di protezione a corrente differenziale per evitare che le tensioni di contatto verso terra assumano valori superiori al limite convenzionale.

Protezione delle condutture dai sovraccarichi

La norma CEI 64.8 richiede che le correnti di impiego siano limitate da idonei dispositivi di protezione in modo da evitare riscaldamento nocivi all'isolamento ed alle condutture stesse.

Protezione delle condutture dai corto-circuiti

I dispositivi di protezione contro i corto circuiti devono soddisfare le seguenti condizioni;

- a) - Avere una corrente nominale I_N uguale o maggiore della corrente di impiego I_B in modo da garantire la continuità del servizio.
- b) - Avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. *(Per gli impianti alimentati da rete pubblica in Bassa Tensione si valuta che la massima corrente di cortocircuito nel punto di consegna non sia superiore a 6 kA)*
- c) - Intervenire in un tempo inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile.

Distribuzione /Quadri

Il sistema di distribuzione sarà costituito da un "*Quadro Generale*" dalle dimensioni tali da avere una capacità di almeno 24 moduli, dimensionato inoltre per una espandibilità almeno del 25%. Sarà di tipo stagno idoneo per montaggio sia a parete che ad incasso, con sistema "a doppia portella" in poliestere o policarbonato colore Ral 7035, completamente attrezzato, con porta munita di oblò trasparente e chiusura mediante attrezzo a chiave,

-Grado di protezione IP 65 interno minimo, (a portella aperta), IP 54

Il quadro di comando e protezione dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto di illuminazione e con apparecchiature modulari EN50022, passo 17,5 fissate a scatto su guide DIN.

Il quadro sarà dotato di interruttore generale e conterrà gli interruttori di protezione delle linee di distribuzione primaria.

Il quadro sarà realizzato conformemente alle norme CEI 17-13/1 CEI 17-13/2 CEI 17-13/3 e *s.m.i.* completato dalle prescritte segnaletiche antinfortunistiche, dalle iscrizioni indicatrici ed identificatrici della tipologia e funzione degli apparecchi installati.

L'installazione si prevede con altezza di installazione dal piano pavimento ottimizzata in modo da garantire l'agevole manovrabilità delle apparecchiature installate e la perfetta visione dei cartelli indicatori.

Sarà conforme alla Norma CEI 23-51 concernente la costruzione, la verifica e la prova dei quadri di distribuzione per installazioni fisse ad uso domestico e similare, rientrando nell'ambito di applicazione della norma stessa.

Illuminazione

In considerazione alla destinazione d'uso, il comando dei circuiti di illuminazione dovrà essere realizzato tramite "**Sensori di Presenza Persone**", con temporizzazione, localizzati ai due ingressi della galleria.

Dovrà inoltre essere predisposto un circuito di "Scelta Servizio" (Aut. - 0 - Man)

Trattandosi di "Galleria pedonale" per il valore di illuminamento si può fare riferimento alla norma: UNI 10.380 / UNI EN 12464 "Illuminazione d'interni con luce artificiale", identificandosi la galleria alla voce "*Corridoi ed aree di passaggio*".

I valori medi di illuminamento generale in condizioni di normale alimentazione dovranno risultare;

AMBIENTE	E medio (lux)	Tonalità di colore (°K)	Indice Resa Colore (Ra)	Fattore di Uniformità Emin. /Emax
Corridoi ed aree di passaggio	150	W-N	2	0,5

I valori di illuminamento e le caratteristiche illuminotecniche previste in tabella potranno essere soddisfatte con proiettori lineari calpestabili/carrabili ad incasso a pavimento a filo pareti laterali della galleria, di potenza e nelle posizioni indicativamente riportate nelle tavole planimetriche specifiche con le seguenti caratteristiche costruttive.

Proiettori lineari a LED per installazione carrabile ad incasso a pavimento- 34 W - 2.200 lumen, con grado di protezione IP 67, a distribuzione diffusa.

- Corpo in materiale sintetico rinforzato con fibra di vetro con chiusura blocco ottico in acciaio inox.
- Guarnizione di tenuta antinvecchiamento.
- Dimensioni orientative L 1050 x W 70 x h 80
- Protettore in vetro temperato ad alta resistenza idoneo per sostenere un carico statico da 1000kg (secondo EN 62262)
- Resistenza agli urti; $\geq$ IK 07 (secondo EN 60598)
- Fascio $\geq$ 20°
- Temperatura di Colore 3500 - 4000 K
- Grado di protezione IP 67
- Controcassa con kit di installazione
- Alimentazione 230 V 50 Hz

- Isolamento in **Classe II**

Stazione di ricarica E-BIKE

Stazione di ricarica di tipo FREE per e-Bike per posa fissa. realizzata in una robusta struttura in alluminio anodizzato ed acciaio INOX per installazione all'aperto.

Per ricarica contemporanea di 4 e-bike, attrezzata anche con una uscita USB per la ricarica di dispositivi tipo Smartphone.

Protezione elettrica garantita da dispositivo magnetotermico differenziale 30 mA - all'interno del quadro elettrico per ogni coppia di prese.

Dotata di spia luminosa sul frontale per la segnalazione della presenza di tensione sulle prese di ricarica.

Caratteristiche Tecniche:

- Numero di prese; 4
- Tipo di presa Schuko; (1P+N+T) - IP66 - In16A - 230V 50 Hz
- Grado di protezione IP54
- Temperatura di lavoro -5°C/+40°C
- Grado di protezione IK; IK10
- Colore: Alluminio anodizzato
- Presa USB esterna: Max. 1A
- Dimensioni orientative; HxLxP (130 x 30 x 30 cm);

Verifiche e certificazioni

Durante le fasi di costruzione o alla fine delle stesse, comunque prima della messa in servizio l'impianto, dovrà essere verificato a vista, e provato in conformità alle prescrizioni della norma (Norma CEI 64-8 ed. 2024)

L'accettazione dell'impianto dovrà essere preceduta dalle verifiche prescritte da eseguire a cura dell'appaltatore.

La D.L. si riserva la facoltà di presenziare alle verifiche con un proprio incaricato.

Sarà a carico ed a spese dell'Appaltatore rendere disponibile la strumentazione di prova opportunamente certificata ed il personale abilitato all'esecuzione delle misure e verifiche prescritte.

Esame a vista

L'esame a vista precederà ogni altra verifica e sarà fatto prima della messa in tensione dell'impianto stesso sulla base della documentazione di progetto, della documentazione tecnica e degli attestati di conformità delle apparecchiature componenti.

Prove e verifiche Rapporto di verifica - Programma di manutenzione

A cura della ditta installatrice al termine degli esami a vista e delle prove deve essere redatto un *"Rapporto di verifica e collaudo"* da consegnare al committente/utente. (vds. allegato A)

Con il rapporto dovrà anche essere consegnato il *"Programma di manutenzione"* con le raccomandazioni, le istruzioni e le guide tecniche specifiche delle apparecchiature installate, per la manutenzione ed i controlli periodici

Dichiarazioni

Sarà cura della ditta costruttrice rilasciare: ***"Dichiarazione di conformità"*** comprovante che gli impianti sono stati eseguiti a regola d'arte e rispondenti a quanto previsto dal D.lgs.37/08.

Alla Dichiarazione dovranno essere allegati:

- Schema elettrico definitivo con le caratteristiche delle linee di alimentazione, dei componenti e delle tarature del sistema di protezione.
- Attestati di conformità, certificati di collaudo e documentazione tecnica dei componenti installati.
- "Rapporti di verifica" relativi a tutte le verifiche previste in fase di attivazione e propedeutiche all'accettazione dell'impianto.

Allegato A

"RAPPORTO DI VERIFICA E COLLAUDO"

-IMPIANTO ELETTRICO-

Committente:

Data:

Ditta esecutrice:

Tecnici della ditta:

L'impianto elettrico, del tipo TT è alimentato a 230 V - 50 Hz dalla Rete B.T dell'Ente Distributore.

Le verifiche sono eseguite, con i tecnici della ditta esecutrice, sulla base della documentazione del progetto e con gli aggiornamenti eseguiti dalla ditta installatrice.

La protezione contro i contatti indiretti è realizzata con interruzione automatica dei circuiti tramite interruttori differenziali e con il doppio isolamento.

La protezione contro i contatti diretti è assicurata tramite isolamento e attraverso opportuni contenitori aventi un grado di protezione adeguato alle condizioni di posa.

È stata misurata la resistenza di terra nelle normali condizioni di funzionamento dell'impianto, con strumento mod.....
matr....., ottenendo valori di $R_T \leq \dots\dots\dots$ tale che la relazione pre-

scritta dalla norma CEI 64-8/4 per ambiente ordinario, ($I_{dn} \leq 50/R_T$) risulta ampiamente verificata.

a) - **Controlli a vista**

Gli impianti risultano eseguiti secondo la normativa vigente, le prescrizioni del progetto e in generale eseguiti "a regola d'arte".

In particolare, sono stati verificati:

- ☐ Corrispondenza dei quadri elettrici installati agli schemi del progetto;
- ☐ Conformità dei componenti alle prescrizioni di sicurezza;
- ☐ Correttezza nell'installazione;
- ☐ Integrità componenti, (assenza di danneggiamenti visibili);
- ☐ Conformità nella scelta dei conduttori;
- ☐ Correttezza e conformità nell'installazione dei dispositivi di sezionamento e comando;
- ☐ Identificazione conduttori di neutro e protezione, (campionatura);
- ☐ Idoneità delle connessioni dei conduttori, (campionatura);
- ☐ Identificazione circuiti, (targhe indicatrici interruttori e dispositivi di comando)
- ☐ Presenza dei prescritti schermi e cartelli monitori;

b)- **Protezione contro i contatti indiretti**

- Verifica del coordinamento per la protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione (sistema TT - $I_{dn} \leq 50/R_{T_{per}}$ ambiente ordinario)
- o Misura della resistenza di terra con il metodo del dispersore ausiliario. (strumento mod..... matr.....)
- o Prova di funzionamento degli interruttori differenziali fino a corrente di sgancio $I_d \leq I_{dn}$ derivata a massa a fine linea. ($I_{dn} = 30 \text{ mA}$)

(strumento mod..... matr.....)

- o Prova di polarità, con corretta inserzione dei dispositivi di interruzione unipolare (campionatura su circuiti luce)

c)- **Prove di funzionamento**

- Circuiti illuminazione
- Circuiti F.M. - Corretto funzionamento utilizzatori

fulvio baietto ingegnere
paolo alpe architetto
progetto architettura
corso susa 242 _10098 rivoli (to)_Italia
+39011530047 - info@progettoarchitettura.com

Conclusioni

Alla luce delle verifiche a vista, delle misure effettuate e della documentazione esaminata, l'impianto elettrico risulta conforme alla normativa vigente in termini di sicurezza e rispondente al progetto.

Note ed Osservazioni

.....
.....
.....

Firma

(Per il committente)

.....

Firma

(Per la Ditta esecutrice)

.....