Indice

CAPO I - NORME GENERALI - OGGETTO ED AMMONTARE DEI LAVORI, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE..... 6

1. PARTE 1 – NORME CONTRATTUALI. 7

1.1 DEFINIZIONI, AMMONTARE DELL'APPALTO E DESCRIZIONE DEI LAVORI. 7

Art.1 – Definizioni. 7

Art. 2 - Oggetto, ammontare dell'Appalto e descrizione delle opere. 8

1.2 CAPITOLO 1.2 – QUADRO NORMATIVO E CONTRATTUALE. 31

Art. 3 - Documenti che regolano l'appalto. 31

Art. 4 - Leggi e norme. 33

Art. 5 - Conoscenza delle condizioni di Appalto. 33

Art. 6 – Ordini di servizio e Direzione dei lavori, strumenti per l'esercizio dell'attività di direzione e controllo e coordinamento e supervisione dell'ufficio di direzione lavori 36

1.3 CONDIZIONI PRELIMINARI AI LAVORI. 36

Art. 7 – Ammontare dell'appalto. 36

Art.8 - Stipulazione del contratto. 38

Art. 9 – Cauzioni/garanzie. 38

Art. 10 – Assicurazioni. 41

Art. 11 - Disciplina del subappalto, tutela dei lavoratori e regolarità retributiva e contributiva ai sensi dell'art. 30, commi 4, 5 e 6, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.. 44

Art. 12 - Oneri, obblighi e responsabilità dell'appaltatore. 46

Art. 13 - Trattamento retributivo dei lavoratori. 52

Art. 14 - Tutela dei lavoratori. 53

Art. 15 - Responsabilità dell'Appaltatore. 53

Art. 16 - Domicilio dell'Appaltatore. 54

Art. 17 - Condotta dei lavori e Direttore tecnico del cantiere. 54

Art. 18 - Disciplina e buon ordine del cantiere. 54

Art. 19 - Accesso al cantiere di soggetti autorizzati dall'ufficio di Direzione Lavori. 54

1.4 INIZIO DEI LAVORI. 55

Art. 20 – Attestazione dello stato dei luoghi, consegna dei lavori, subentro dell'Appaltatore. 55

Art. 21 - Rinvenimenti fortuiti. 57

Art. 22 - Programma di esecuzione dei lavori e disposizioni e ordini di servizio. 57

1.5 ESECUZIONE DEI LAVORI. 59

Art. 23 – Accettazione dei materiali, campionature e prove tecniche. 59

Art. 25 - Sospensione e ripresa dei lavori, proroghe. 61

Art. 26 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori e durata giornaliera dei medesimi. 63

Art. 27 - Ultimazione dei lavori. 63

Art. 28 – Modifiche, variazioni e varianti in corso d'opera e nuovi prezzi..... 63

Art. 29 – Sinistri alle persone e danni - Danni di forza maggiore..... 65

Art. 30 - Lavori in economia. 65

Art. 31 – Documentazione tecnica e materiali di rispetto. 67

1.6 CONTABILITA' DEI LAVORI. 67

Art. 32 - Contabilità, documenti contabili e riserve. 67

Art. 33 – Strumenti elettronici di contabilità 72

1.7 PAGAMENTI E CERTIFICATO DI COLLAUDO PROVVISORIO. 72

Art. 34 – Criteri di misurazione delle opere. 72

Art. 35 – Anticipazione, pagamenti in acconto, rata di saldo, ritardi e interessi. 72

Art. 36 - Cessione del corrispettivo dell'appalto. 76

Art. 37 - Indicazione delle persone che possono riscuotere i pagamenti. 76

Art. 38 - Revisione dei prezzi. 76

Art. 39 – Penali per ritardo nella esecuzione e mancato rispetto dei termini del Programma esecutivo dei lavori (P.E.L.) e per inadempimento..... 76

Art. 40 - Conto finale. 78

Art. 41 – Verifiche, certificato di collaudo provvisorio e garanzie. 79

1.8 GARANZIE E CONTROVERSIE. 80

Art. 42 – Presa in consegna e utilizzo dell'opera. 80

Art. 43 – Garanzia per vizi e difformità dell'opera. 80

Art. 44 – Risoluzione e recesso dal contratto. 80

Art. 45 – Pubblicità e clausola di riservatezza. 81

Art. 46 – Controversie. 81

CAPO II - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE, TIPOLOGIE COSTRUTTIVE E LAVORI PARTICOLARI 82

PARTE I - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI 82

Art. 2.1.1MATERIALI IN GENERE 82

Art. 2.1.2 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIE 82

Art. 2.1.3 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE 83

Art. 2.1.4 MATERIALI INERTI PER PAVIMENTAZIONI STRADALI..... 84

Art. 2.1.5 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO 85

Art. 2.1.6 ARMATURE PER CALCESTRUZZO 85

Art. 2.1.7 PRODOTTI A BASE DI LEGNO 90

Art.3.1.8 PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE 92

Art. 2.1.9 PRODOTTI PER PACCHETTI IMPERMEABILIZZANTI 93

Art. 2.1.10 PRODOTTI DI VETRO..... 94

Art. 2.1.11 INFISSI *96*
Art. 2.1.12 MATERIALI METALLICI *98*
Art. 2.1.13 MASSI DA SCOGLIERA *98*
Art. 2.1.14 MATERIALE VEGETALE *99*
Art. 2.1.15 TUBAZIONI IN GENERE *100*
Art. 2.1.16 TUBAZIONI DI GHISA *103*
Art. 2.1.17 TUBAZIONI IN CEMENTO ARMATO SENZA LAMIERINO *104*
Art. 2.1.18 TUBAZIONI IN PEAD *105*
Art. 2.1.19 POZZETTI *106*
Art. 2.1.20 CHIUSINI IN GHISA *106*
Art. 2.1.21 SARACINESCHE *107*
Art. 2.1.22 NASTRO SEGNALATORE *109*
PARTE II - MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE 109
Art. 2.2.1 PRESCRIZIONI GENERALI *109*
Art. 2.2.2 TRACCIAMENTI E INTERFERENZE CON I SERVIZI PUBBLICI SOTTERRANEI *109*
Art. 2.2.3 TRANSITO STRADALE *110*
Art. 2.2.4 SCAVI E RILEVATI IN GENERE *111*
Art. 2.2.5 SCAVI DI SBANCAMENTO *112*
Art. 2.2.6 SCAVI DI FONDAZIONE *113*
Art. 2.2.7 SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTO *114*
Art. 2.2.8 RILEVATI COMPATTATI *114*
Art. 2.2.9 DEMOLIZIONI *117*
Art. 2.2.10 MALTE E CONGLOMERATI *117*
Art. 2.2.11 MURATURA DI PIETRAME CON MALTA *120*
Art. 2.2.12 PARAMENTI PER LE MURATURE DI PIETRAME *120*
Art. 2.2.13 MURATURE DI GETTO O CALCESTRUZZI *122*
Art. 2.2.14 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO *122*
Art. 2.2.15 STRUTTURE IN LEGNO *124*
Art. 2.2.16 SISTEMI DI RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI *128*
Art. 2.2.17 OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA *130*
Art. 2.2.18 IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE *132*
Art. 2.2.19 IMPIANTI ELETTRICO E D'ILLUMINAMENTO *133*
Art. 2.2.20 IMPIANTISTICA ELETTRICA DI COMANDO *135*
Art. 2.2.20.1 - Impiantistica elettrica *135*
Art. 2.2.20.2 - Rete ed impianto di terra *137*
Art. 2.2.21 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE *138*
Art. 2.2.22 COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN GENERE *139*
Art. 2.2.23 COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN CEMENTO ARMATO *142*

Art. 2.2.24 COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN GHISA 145
Art. 2.2.25 COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN PEAD 145
Art. 2.2.26 RINTERRI 150
Art. 2.2.27 LAVORAZIONI PRELIMINARI 152
Art. 2.2.28 PREPARAZIONE DEL TERRENO E SISTEMAZIONE DEI RILEVATI 152
Art. 2.2.29 TERRA DI COLTIVO RIPORTATA 152
Art. 2.2.30 APPORTO DI TERRENO VEGETALE 153
Art. 2.2.31 SEMINA DI SPECIE ERBACEE 153
Art. 2.2.32 MESSA A DIMORA DI ARBUSTI ED ALBERI RADICATI 153
Art. 2.2.33 SCOGLIERE IN MASSI DI ROCCIA 153
Art. 2.2.34 FONDAZIONE CARREGGIATA IN GHIAIA O PIETRISCO E SABBIA 153
Art. 2.2.35 MASSICCIATA 154
Art. 2.2.36 MASSICCIATA IN MISTO GRANULOMETRICO A STABILIZZAZIONE MECCANICA154
Art. 2.2.37 CILINDRATURA DELLE MASSICCIATE 155
Art. 2.2.38 RIPRISTINI STRADALI 157
Art. 2.2.39 SEGNALETICA 157
Art. 2.2.40 LAVORI IN FERRO 157
Art. 2.2.41 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI 158
Art. 2.2.42 LAVORI IN ECONOMIA 158
PARTE III - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI 158
Art. 2.3.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI 158
CAPO III - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 160
Art. 3.1 NORME GENERALI 160
Art. 3.2 MATERIALI A PIE' D'OPERA 161
Art. 3.3 SCAVI IN GENERE 161
Art. 3.4 MOVIMENTO DI MATERIE 162
Art. 3.5 RILEVATI E RINTERRI 165
Art. 3.6 RIEMPIMENTO CON MISTO GRANULARE 165
Art. 3.7 MURATURE E CONGLOMERATI 165
Art. 3.8 CALCESTRUZZI 168
Art. 3.9 FERRO TONDO PER CALCESTRUZZO 168
Art. 3.10 CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO 168
Art. 3.11 INTONACI 168
Art. 3.12 TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE 169
Art. 3.13 INFISSI IN LEGNO 169
Art. 3.14 LAVORI DI METALLO 170
Art. 3.15 IMPIANTI ELETTRICI 170
Art. 3.16 TUBAZIONI IN GENERE 171
Art. 3.17 MANUFATTI IN FERRO - PARAPETTI IN FERRO TUBOLARE 171

Art. 3.18 CARREGGIATA 171

CAPO I - NORME GENERALI - OGGETTO ED AMMONTARE DEI LAVORI, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(art. 43, comma 2, D.P.R. n. 207/2010)

1. PARTE 1 – NORME CONTRATTUALI.

1.1 DEFINIZIONI, AMMONTARE DELL'APPALTO E DESCRIZIONE DEI LAVORI.

Art.1 – Definizioni.

Stazione Appaltante o soggetto appaltante o Committente: Comune di Sampeyre; si intende ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera a) del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. (in seguito "D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.", in seguito anche "Stazione Appaltante" o "Ente appaltante" o "Amministrazione aggiudicatrice" o "Committente"). Ai fini della procedura di gara preordinata alla scelta del contraente si intende la C.U.C. della UNIONE MONTANA VALLE VARAITA.

Appalto: insieme di tutte le lavorazioni e di tutte le provviste necessarie alla realizzazione, ai sensi dell'art. 59, comma 1, terzo periodo, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., dell'intervento denominato "INNEVAMENTO PROGRAMMATO, OPERE ACCESSORIE E INVASO VARISELLA", in località Vallone S. Anna, quali risultanti dal Progetto Esecutivo redatto in conformità all'art. 23, comma 8, del medesimo Decreto Legislativo, nonché agli artt. 33 e ss. del D.P.R. n. 207/2010, validato ai sensi dell'art. 26, comma 8, D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., e posto a base di gara e come dettagliatamente descritte nel presente Capitolato Speciale di Appalto. C.U.P. n° H39B17000090006.

Appaltatore: il soggetto aggiudicatario della procedura ad evidenza pubblica di assegnazione dell'appalto, titolare del relativo contratto.

Capitolato Generale di Appalto (Cap. Gen.): Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, limitatamente agli articoli non abrogati ai sensi dell'art. 358, comma 1, lett. e), D.P.R. n. 207/2010 e dell'art. 217, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Capitolato Speciale di Appalto (C.S.A.): il presente documento e gli elaborati contenenti le descrizioni delle lavorazioni e le prescrizioni tecniche.

Opere: l'oggetto del contratto incluso ogni onere necessario per dare l'opera finita nel rispetto dei requisiti contrattuali e a regola d'arte.

Elaborati Progettuali Esecutivi o Progetto Esecutivo: l'insieme degli elaborati grafici, descrittivi ed economici (disegni, relazioni tecniche, computi metrici, schemi, cronoprogrammi, note tecniche, computo metrico estimativo, ecc.) sviluppati dal Progettista cosi come definito dall'art. 23, comma 8, D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. e dagli artt. 33 e ss del D.P.R. n. 207/2010, validato - a seguito del rapporto conclusivo di verifica da parte di soggetto incaricato ex art. 26 co, 6 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. - dal Responsabile Unico del Procedimento ex art. 26, comma 8, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in data 23/04/2019 e approvato dalla Stazione Appaltante con Deliberazione della G.C. n. 56 del 23/04/2019, esecutiva norma di Legge.

Elaborati Costruttivi: l'affinamento del Progetto Esecutivo per adeguamenti alle effettive condizioni realizzative e/o alle metodologie esecutive proprie dell'Appaltatore costituiti dall'insieme degli elaborati sviluppati dall'Appaltatore stesso, sulla base del Progetto Esecutivo, e poi sottoposti all'approvazione del Direttore dei lavori.

Responsabile unico del Procedimento per l'Appalto ("Responsabile Unico del Procedimento", "R.U.P.",): Responsabile della Stazione Appaltante per la gestione dell'Appalto - ex art. 31, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Direttore dei lavori (D.L.): il soggetto incaricato dalla Stazione Appaltante dei compiti di Direzione Lavori a norma delle vigenti leggi.

Al fine di evitare situazioni di incompatibilità, e fermo restando quanto previsto dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo 30 marzo 2001 n. 165, il D.L., una volta conosciuta l'identità dell'aggiudicatario, deve segnalare l'esistenza alla Stazione appaltante di rapporti intercorrenti con lo stesso, per la valutazione discrezionale, ai sensi dell'articolo 42, comma 4, del D. Lgs. n. 50/16, dell'incidenza di detti rapporti sull'incarico da svolgere.

Ai sensi dell'art. 2 del Decreto MIT del 7 marzo 2018 n. 49 il D.L. riceve dal R.U.P. le disposizioni di servizio mediante le quali quest'ultimo impartisce le istruzioni occorrenti a garantire la regolarità dei lavori, fissa l'ordine da seguirsi nella loro esecuzione, quando questo non sia regolato dal contratto di appalto, e stabilisce, in relazione all'importanza dei lavori, la periodicità con la quale il D.L. è tenuto a presentare un rapporto sulle principali attività di cantiere e sull'andamento delle lavorazioni. Nell'ambito delle disposizioni di servizio impartite dal R.U.P. al D.L. resta di competenza di quest'ultimo l'emanazione di ordini di servizio all'Appaltatore in ordine agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto.

Fermo restando il rispetto delle disposizioni di servizio impartite dal R.U.P., il D.L. opera in autonomia in ordine al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento.

Laddove l'incarico di C.S.E. sia stato affidato a un soggetto diverso dal D.L. nominato, il predetto C.S.E. assume la responsabilità per le funzioni ad esso assegnate dalla normativa sulla sicurezza, operando in piena autonomia.

Direttori operativi: gli assistenti del Direttore dei lavori che collaborano con il Direttore dei Lavori nel vigilare sulla corretta esecuzione dei lavori. Il Direttore dei Lavori individua le attività da delegare ai direttori operativi, definendone il programma e coordinandone l'attività. In particolare, i direttori operativi possono svolgere le funzioni individuate al comma 4 dell'art. 101, D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

Ispettori di cantiere: gli ispettori di cantiere che collaborano con il Direttore dei Lavori nel vigilare sulla corretta esecuzione dei lavori. Il Direttore dei Lavori individua le attività da delegare agli ispettori di cantiere, definendone il programma e coordinandone l'attività. In particolare, gli ispettori di cantiere possono svolgere le funzioni individuate al comma 5 dell'art. 101, D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

Direttore di cantiere: il tecnico che assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere e che è responsabile del rispetto del piano di sicurezza da parte di tutte le imprese impegnate nella esecuzione dei lavori. Il Direttore dei Lavori esercita il potere dispositivo connesso ai compiti previsti dall'art. 101, comma 1, D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. nei confronti del direttore tecnico di cantiere dell'Appaltatore, qualora lo stesso sia necessario ad assicurare la conformità dell'opera al progetto e la sua corretta esecuzione, fermo restando quanto previsto dall'art. 1655 c.c., secondo il quale il contratto d'appalto deve svolgersi con l'organizzazione dei mezzi necessari e la gestione a rischio dell'Appaltatore.

Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori ("C.S.E."): la persona fisica incaricata dal Committente o dal Responsabile dei lavori per l'esecuzione dei compiti in materia di sicurezza e salute di cui al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i..

Giorni di calendario o solari: i giorni consecutivi compresi i sabati, le domeniche e le festività riconosciute come tali dallo Stato. Le dizioni "giorni" e "periodi di tempo" avranno il significato di giorni di calendario.

In applicazione delle linee guida di cui al decreto MIT del 7 marzo 2018 n. 49, si intendono per:

Disposizioni dì servizio: gli atti mediante i quali il R.U.P. impartisce al D.L. e al C.S.E. le istruzioni e indicazioni dì cui al citato decreto MIT.

Ordini di servizio: gli atti mediante i quali il R.U.P. e il D.L. impartiscono all'Appaltatore prescrizioni e indicazioni in ordine all'esecuzione delle prestazioni.

Programma di esecuzione dei lavori: il documento che l'Appaltatore, in coerenza con il cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante, con l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali, e l'art. 22 del presente CSA, deve presentare prima dell'inizio dei lavori, in cui siano graficamente rappresentate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Art. 2 - Oggetto, ammontare dell'Appalto e descrizione delle opere.

1. Oggetto dell'appalto.

Il presente Appalto comprende i lavori inerenti l'intervento denominato "INNEVAMENTO PROGRAMMATO, OPERE ACCESSORIE E INVASO VARISELLA" in località Vallone S. Anna,

L'appalto ha quindi per oggetto l'esecuzione delle opere e la somministrazione di tutte le provviste ed i mezzi d'opera ordinari e straordinari comunque necessari per dare l'opera pienamente compiuta e funzionale allo scopo cui è destinata in conformità al Progetto Esecutivo.

2. Ammontare dell'appalto.

Il presente appalto è dato a: **CORPO.**

L'importo complessivo dei lavori di cui al presente Appalto ammonta a **Euro 761.669,46 comprensivo degli oneri di sicurezza ex art.100, d.lgs. 81/08,** come risulta dal prospetto qui di seguito allegato, in cui sono riportati i gruppi di lavorazioni omogenee e le categorie contabili:

N° ORD.	GRUPPI LAVORAZIONI CATEGORIE CONTABILI	IMPORTI
Categorie lavori a CORPO		
1)	Opere di scavo, demolizione e riporti di inerti	€. 75.952,06
2)	Opere da forestale e sistemazioni e verde	€. 8.097,60
3)	Opere edili in calcestruzzo armato, muratura e legno	€. 125.225,06
4)	Condotte idriche, impianti idraulici, pozzetti e relative apparecchiature	€. 277.992,92
5)	Opere di impermeabilizzazione laghi e relativi tessuti protettivi	€. 67.500,00
6)	Opere impianti elettrici	€. 202.001,95
Categorie lavori a MISURA		
1)		
2)		
(A) IMPORTO DEI LAVORI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA		756.769,59
(B)	Oneri per la sicurezza dei lavoratori non soggetti a ribasso d'asta	4.899,87
IMPORTO TOTALE A BASE D'ASTA (A+B)		761.669,46

Tali importi sono dedotti dalle quantità presunte di computo metrico. Gli stessi potranno variare in più o in meno, per effetto di variazioni delle rispettive quantità, tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, come meglio specificato nei successivi articoli.

Ai sensi dell'Allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008 n° 81 e s.m.i. l'importo dei lavori soggetti a ribasso d'asta è pari a €. 756.769,59, mentre gli oneri relativi alla sicurezza dei lavoratori, derivanti dal piano di sicurezza, ammontano a € 4.899,87. Quest'ultima somma non è soggetta al ribasso d'asta contrattuale.

I prezzi riportati dalla Ditta appaltatrice in sede d'offerta per lo svolgimento, l'esecuzione ed il rispetto di quanto descritto nelle associate voci di elenco, determineranno gli importi complessivi delle categorie di lavoro previste e dovranno essere in ogni caso inferiori a quanto riportato precedentemente come base d'asta. Sono quindi accettate solo offerte in diminuzione.

Di seguito si riporta una tabella con la suddivisione delle opere da realizzare in riferimento alle categorie SOA:

DETTAGLIO CATEGORIE SOA	Importo da Q.E.	**€ 756.769,59** + **€ 4.899,87** (per oneri sicurezza ex art.100 del d.lgs. 81/08 non soggetti a ribasso) = **€ 761.669,46**
CATEGORIE GENERALI		
OG6 – acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	***€ Euro 444.543,56 + Euro 1.732,00*** (per oneri sicurezza ex art.100 del d.lgs. 81/08 non soggetti a ribasso) ***= Euro 446.275,56***	58,59%
OG1 –edifici civili e industriali	***Euro 113.078,64 + Euro 3.142,87*** (per oneri sicurezza ex art.100 del d.lgs. 81/08 non soggetti a ribasso) ***= Euro 116.221,51***	15,25%
CATEGORIA SUPERSPECIALISTICA SIOS		
OS30 – impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici, e televisivi	***Euro 199.147,39 + Euro 25,00*** (per oneri sicurezza ex art.100 del d.lgs. 81/08 non soggetti a ribasso) ***= Euro 199.172,39***	26,14%

Ai sensi dell'art. 3, comma 2 del dm 248/16 l'operatore economico attestato SOA in Categoria **OG 11** può eseguire i lavori della categoria **OS 30** per la classifica corrispondente a quella posseduta.

L'importo contrattuale a corpo comprenderà e compenserà, quindi, tutti gli oneri inerenti l'esecuzione dei lavori, le opere provvisionali e ponteggi, gli oneri di sicurezza aziendali per il rispetto delle norme preesistenti, gli oneri per la sicurezza ex art.100 D.Lgs.81/08, i lavori e le provviste necessarie al completo finimento in ogni loro parte di tutte le opere oggetto dell'appalto, anche per quanto possa non essere dettagliatamente specificato ed illustrato nel presente capitolato speciale d'appalto.

TOTALE IMPORTO A BASE D'ASTA:

€ 761.669,46 di cui € 4.899,87 per oneri sicurezza non soggetti a ribasso d'asta. Nel computo degli oneri della sicurezza da non assoggettare a ribasso si è tenuto conto di quanto previsto dal combinato disposto dell'art. 100 e all. XV - art.4, d.lgs. 81/08.

TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI A CORPO SOGGETTO A RIBASSO:

€ 756.769,59 (€ 761.669,46 - € 4.899,87 per oneri di sicurezza ex art.100, d.lgs. 81/08 non soggetti a ribasso).

Tutti gli importi sopraindicati sono da intendersi IVA esclusa.

Le prestazioni con oneri a carico dell'appaltatore comprendono, fra l'altro:

l'elaborazione del progetto di organizzazione del cantiere e i progetti costruttivi delle opere oggetto di produzione in officina;

l'effettuazione di tutte le prove, controlli e collaudi, in officina ed in sito su materiali, componenti, manufatti e realizzazioni come richiesto dalla Direzione Lavori, dall'Organo di Collaudo e gli eventuali adeguamenti progettuali in esito ai risultati di dette prove.

Le opere comprese nel presente appalto si intendono appaltate **a corpo** ai sensi dell'art.3, comma 1, lett. ddddd), d.lgs.50/16 e, pertanto, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica delle quantità o della qualità delle prestazioni.

Gli importi del precedente prospetto, anche se rispecchiano le caratteristiche dimensionali fondamentali del progetto esecutivo, potranno variare, in più o in meno, ai fini di una piena funzionalità dell'opera stessa.

Si evidenzia che deve intendersi compreso nell'appalto anche tutto quanto non espressamente indicato in progetto, ma comunque necessario per la completa e funzionale realizzazione di tutte le opere.

Queste dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, saranno finite in ogni parte e dovranno risultare atte allo scopo cui sono destinate, scopo del quale l'appaltatore dichiara di essere a perfetta conoscenza.

Fanno parte dell'appalto anche eventuali modifiche e aggiunte a quanto previsto nei documenti sopracitati che potranno essere richieste all'appaltatore in corso d'opera per mezzo di altri disegni complementari ed integrativi o per mezzo di istruzioni espresse sia dal Direttore dei Lavori che dal Committente ed anche le eventuali prestazioni in economia di mano d'opera e mezzi anche per assistenza ad altre Imprese fornitrici di installazioni e prestazioni non compresi nel presente appalto, ma facenti parte del medesimo complesso. Fanno, inoltre, parte dell'appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire, durante le fasi lavorative, la conformità a tutte le norme di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori, nel rispetto del D.lgs. 81/08.

L'importo complessivo è comprensivo di tutti gli oneri previsti nel presente CSA, nonché di tutti gli oneri che si rendessero comunque necessari per dare ultimate a perfetta regola d'arte le opere secondo le previsioni di progetto e le disposizioni date all'atto pratico dal D.L., anche se non espressamente indicate nel presente Capitolato e negli elaborati progettuali ma comunque necessarie per l'esecuzione dei lavori nei termini contrattuali.

L'appaltatore sarà obbligato inoltre a mettere in atto tutto quanto indicato dalle prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento allegato al progetto esecutivo dei lavori, a redigere e a mettere in atto il Piano Operativo della Sicurezza e, per quanto non specificato, a rispettare le disposizioni normative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro nei cantieri edili nonché quanto potrà essere indicato dal coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori durante lo svolgimento degli stessi, senza pretendere alcun compenso aggiuntivo oltre a quanto previsto negli importi di cui sopra e ciò con particolare riferimento alla compresenza di altre imprese nell'area di cantiere.

Tali obblighi e oneri valgono anche per eventuali lavori oggetto di variante.

Il suddetto importo dei lavori a base di gara è comprensivo di tutti gli oneri inerenti all'esecuzione e il collaudo dei lavori (esclusi i compensi per l'attività dei collaudatori), nonché delle opere provvisionali, degli oneri di sicurezza per il rispetto delle norme preesistenti e già previsti all'interno dei prezzi unitari di computo metrico estimativo e degli oneri di sicurezza ex d. lgs. 81/08, dei lavori e delle provviste necessarie al completo finimento in ogni loro parte di tutte le opere oggetto dell'appalto, anche per quanto possa non essere dettagliatamente specificato ed illustrato nel presente CSA.

Pertanto l'offerta presentata in sede di gara per l'affidamento dell'appalto è accompagnata da apposita dichiarazione scritta con la quale il concorrente attesta di avere direttamente o con delega a soggetti terzi esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto e di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto e di accettare il progetto esecutivo a base di gara dell'appalto, il bando di gara, il disciplinare di gara, lo schema di contratto, e di rinunciare fin d'ora a qualsiasi eccezione e/o riserva in merito e di accettare che il prezzo convenuto a corpo non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione.

La prestazione di cui al presente appalto viene effettuata nell'esercizio di impresa e, pertanto, è soggetta all'imposta sul valore aggiunto (d.P.R. n. 633/72) da sommarsi agli importi sopra menzionati. Tale imposta è a carico del Committente, nella misura vigente al momento del pagamento secondo quanto indicato dallo stesso nella documentazione contabile.

3. Designazione sommaria delle opere e delle dimensioni.

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

Invaso "Varisella"

L'invaso Varisella ha lo scopo fondamentale di garantire una riserva d'acqua adeguata a soddisfare le esigenze di innevamento programmato per la pista di monte (Seggiovia Alta).

Il sito individuato ben si presta alla realizzazione di un invaso in quanto trattasi di una conca naturale che consente di minimizzare gli scavi.

Per quanto riguarda l'invaso l'attuale destinazione dell'area dell'invaso vale quanto detto per le piste da sci in quanto l'area presenta una copertura prativa, condizionata dall'utilizzo pascolivo. L'area è caratterizzata principalmente da specie nitrofile (urtica, rubus) indicatrici di stazionamento del bestiame. Per la realizzazione dell'invaso e della stazione di pompaggio "Varisella" si prevede l'abbattimento di un numero molto limitato (20-30) di larici di medio piccole dimensioni che caratterizzano il bosco pascolato ai margini della conca esistente.

Il fondo della conca presenta, in occasione della morbida primaverile di scioglimento delle nevi, lo scorrimento superficiale di una piccola portata d'acqua che ha caratteristiche di temporaneità e che non comporta l'instaurarsi di ambienti idrici ed igrofili stabili.

Non si rilevano dunque elementi di particolare sensibilità ambientale del sito individuato.

L'invaso è stato concepito con forma naturale per migliorarne l'inserimento paesaggistico; tenendo conto della conformazione plano-altimetrica dei terreni in esame, l'opera risulterà così caratterizzata:

- parzialmente interrata rispetto al piano campagna attuale: solo in corrispondenza del lato di valle sarà presente un argine di circa 5 m rispetto alla quota di fondo dell'invaso , argine che poi andrà ad allinearsi con le quote del piano di campagna di monte. In pianta, il perimetro segnato dal ciglio sponda coinvolge un'area di circa 2500 mq;
- pendenza del paramento interno dello sbarramento pari a 1:2 rispetto all'orizzontale;
- pendenza del paramento di valle con inclinazione 1:2 (26-27°);
- punto di ingresso delle acque nell'invaso realizzato verso il lato NNW dell'area;
- fondo dell'invaso ad una profondità massima di profondità massima dell'acqua nell'invaso di 4,00

m;

- capacità massima della vasca: 7.500 mc;
- sistema di impermeabilizzazione multistrato delle pareti costituito da teli di tessuto non tessuto 500 gr/m2, geomembrana in caucciù sintetico EPDM spessore minimo 1,14 mm poggianti su uno strato di terreno opportunamente livellato e compattato secondo le pendenze previste, e privo di elementi lapidei con spigoli vivi;
- sistema di drenaggio delle acque acque libere sotto l'invaso mediante dreni costituiti da tubi corrugati diametro 40 cm rivestiti da geotessile e mediante dreno costituito da tubo corrugato diametro 16 cm rivestito da geotessile;
- scarico di superficie dell'invaso realizzato in calcestruzzo esternamente al rilevato;
- formazione strada di accesso, della larghezza di 3 m e lunghezza 110 m;
- recinzione del sito con staccionata e recinzione metallica;
- predisposizione di n. 20 plinti con foro in adiacenza alla recinzione per la segnalazione durante la stagione invernale, della presenza dell'invaso.

L'alimentazione del bacino avverrà mediante la condotta di adduzione in ghisa DN150 mm in provenienza dalla stazione di pompaggio Seggiovia con le acque della sorgente La Presa, già derivate a scopo innevamento artificiale.

Il prelievo dall'invaso avviene mediante una condotta in polietilene di diametro 200 mm dotata di succheruola di presa con quota posta in prossimità del fondo ed ubicazione sul lato NW dell'invaso in direzione del locale comando.

Si prevede uno scarico di fondo con punto di prelievo vicino alla succheruola di presa con una condotta in polietilene di diametro 200 mm. La condotta di scarico non attraversa il coronamento ma si sviluppa in sinistra orografica e recapita le portate a valle del canale fugatore dopo un passaggio nel locale comando ove è posta la saracinesca di comando.

A valle del canale fugatore vengono anche recapitate le portate eventualmente drenate sul fondo dell'invaso.

Dai sondaggi effettuati si è rilevato che la presenza di acqua nella zona è dovuta alla presenza di tre zone in cui si presentano degli affioramenti nel periodo di scioglimento della neve e nel periodo primaverile.

Sotto il profilo del dimensionamento idraulico dell'invaso si rimanda alla relazione idraulica di progetto.

L'accessibilità all'invaso avverrà mediante pista sterrata esistente che si sviluppa a partire dalla strada comunale Sampeyre – Elva. Tale viabilità verrà percorsa anche durante l'allestimento del cantiere.

Per accedere direttamente all'invaso ed al locale comando verrà realizzata un breve tratto di nuova pista che a partire da quella esistente conduce a bordo invaso e successivamente, attraversa il rilevato dello sbarramento per raggiungere la sala pompe "Varisella".

Per il drenaggio delle acque superficiali si è previsto un fosso di guardia adiacente alla pista di servizio a bordo invaso, con pendenza verso valle di circa 1%. Tale canaletta consente di sgrondare a valle dello sbarramento le acque superficiali provenienti dal versante di monte, secondo i dimensionamenti riportati in relazione idraulica.

Sul lato orografico sinistro la canaletta verrà convogliata entro il canale fugatore precedentemente descritto.

Per il drenaggio delle potenziali acque presenti sul fondo dell'invaso, si prevede il posizionamento di due tubazioni con tubo fessurato di diametro 40 cm rivestite in geotessile e poste all'interno di materiale drenante proveniente dagli scavi ed opportunamente disposto sul fondo. Il dreno avrà profondità indicativa di 1 m dal fondo e larghezza di circa 3 m. Il tracciato dei due drenaggi sarà comune nel tratto di valle, con direzione divergente nel tratto di monte. Si prevede, inoltre, la disposizione di un drenaggio alla base della scarpata interna mediante un tubo dreno di diametro 16 cm.

Tutti i tre tubi di drenaggio vengono convogliati nel punto di recapito delle portate a valle del canale fugatore.

Edificio di manovra e pompaggio SP1 “Seggiovia”

L’edificio di manovra e pompaggio “Seggiovia” è collocata in prossimità dell’arrivo della seggiovia di monte in un locale semi interrato a quota 1460 m s.l.m. circa.

Il fabbricato sarà realizzato previo scavo del versante, eventualmente in roccia, in prossimità dell’arrivo della seggiovia a quota 1460 m s.l.m. Il fabbricato sarà costituito da un unico locale con dimensioni interne di 5,50 x 5,60 m, con altezza interna prevista di 2,60 m. Le fondazioni avranno spessore di 40 cm, le pareti di 30/40 cm.

Le sottofondazioni in calcestruzzo ad uso non strutturale con cemento di tipo 32,5R dovranno essere eseguite su spessori di almeno 10 cm con dosaggio minimo di 150 kg/m3.

Le pareti, formate da casseri in legname, avranno spessore di 30/40 cm e saranno realizzate in calcestruzzo armato a prestazione garantita, con classe di resistenza a compressione minima C30/37.

Le armature, in quantità e disposizione secondo gli elaborati di progetto, saranno costituite da acciaio in classe tecnica B450C.

E’ prevista la posa di un drenaggio/vespaio a tergo e sotto il manufatto realizzato con materiale lapideo reperito dagli scavi e giudicato idoneo dalla D.L., nonchè l’impermeabilizzazione dei muri contro terra e della soletta.

L’edificio sarà dotato di una porta di ingresso di larghezza 1,20 m ed altezza 2,20 m realizzata in ferro e rivestita in legno. La porta verrà dotata di un adeguato architrave in legno.

Le pareti a vista del manufatto saranno opportunamente rivestite in pietra con uno spessore minimo di 20 cm.

Si prevede inoltre il rivestimento in legno (larice o castagno) di 4 cm per il lato in vista del cornicione e la copertura con pietra di Luserna di spessore minimo 4 cm per la parte sommitale dello stesso. Tutto il legname impiegato nei rivestimenti esterni dovrà essere adeguatamente trattato e protetto.

La superficie interna del locale sarà realizzato da un battuto di cemento di spessore 2 cm con dosatura di 600 kg di cemento tipo 325 per 1 m3 di sabbia.

Sul lato antistante l’ingresso si prevede la realizzazione di un cunicolo dotato di grigliato per il passaggio delle tubazioni adeguato alla dotazione impiantistica, esteso per l’intera larghezza dell’edificio.

Internamente sarà ricavato anche un idoneo cavedio per l’impianto elettrico.

Nella stazione di pompaggio verrà collocato il gruppo pompa per il rilancio delle portate in arrivo da “La Presa” fino alla SP2 Varisella.

In particolare l’impianto idraulico di pompaggio a corpo comprendente la seguente dotazione minima:

raccordo alla tubazione PEAD 110 PN10 esistente,

n. 1 saracinesca manuale in ghisa DN150 PN16,

n.4 valvole con trasduttore di pressione,

n.5 valvole a spillo con manometro,

trasmettitori di temperatura,

n.2 valvole a farfalla in ghisa DN150 PN16,

filtro automatico in ghisa Y DN150 PN16,

raccordo in ghisa DN150/DN125,

valvola a farfalla pneumatica DN125,

contatore acqua,

elettropompa multistadio con portata nominale di 15 l/s e prevalenza 380 m e relativo motore elettrico di potenza indicativa 100 kW,

1 valvola ritegno Venturi DN100 PN64,

n.1 saracinesca manuale in ghisa DN100 PN64,

N.1 compressore 1,5 kW

L'opera comprende l'automazione dell'impianto,l'eventuale inverter, il PLC di controllo e gestione e tutti i relativi ingressi ed uscite analogici/digitali.

Rete idrica di innevamento "Seggiovia Alta"

Il potenziamento del sistema di innevamento avverrà mediante la realizzazione di una nuova rete idrica, della lunghezza di circa 2080 m e diametro DN 150 in ghisa sferoidale, sulla quale saranno posizionati complessivamente n.25 pozzetti di innevamento in cls armato delle dimensioni interne di 1,20 x 120 x 1,50 m dotati di botola di accesso ed attrezzati per l'allacciamento degli innevatori, che sono previsti di tipo a ventola (cannoni).

La rete idrica di innevamento percorre le piste consecutive di Misservè e Chamartin e comprende anche la diramazione laterale (con doppia condotta) che conduce al Locale manovra Varisella.

All'interno del pozzetto verrà posta una cassetta elettrica di allaccio, una scaldina per il pozzetto, un faretto di illuminazione e l'idrante.

La gestione dell'innevamento programmato verrà svolta in modo separato tra le due piste anche se la rete idrica presenta per economicità un'unica condotta dall'edificio Seggiovia all'invaso Varisella. La tubazione in questo tratto verrà utilizzata nel periodo estivo/autunnale per sollevare le portate concesse accumulandole nell'invaso in progetto.

Edificio di manovra e pompaggio SP2 "Varisella"

L'edificio di manovra e pompaggio Varisella ha lo scopo di rilanciare le portate sollevate dalla Stazione di pompaggio "Seggiovia" per la messa in pressione del tratto sommitale della linea di innevamento.

La posizione della stazione di pompaggio è stata studiata per poter regolare anche le portate in ingresso ed uscita dal nuovo bacino di accumulo denominato invaso Varisella.

Il fabbricato sarà realizzato previo scavo del versante, eventualmente in roccia, in prossimità del nuovo bacino a quota 1700 m s.l.m. Il fabbricato sarà costituito da un volume con dimensioni interne di 6,10 x 10,20 m, con altezza interna prevista di 3,00 m. Le fondazioni avranno spessore di 40 cm, le pareti di 30/40 cm.

Le sottofondazioni in calcestruzzo ad uso non strutturale con cemento di tipo 32,5R dovranno essere eseguite su spessori di almeno 10 cm con dosaggio minimo di 150 kg/m3.

Le pareti, formate da casseri in legname, avranno spessore di 30/40 cm e saranno realizzate in calcestruzzo armato a prestazione garantita, con classe di resistenza a compressione minima C30/37.

Le armature, in quantità e disposizione secondo gli elaborati di progetto, saranno costituite da acciaio in classe tecnica B450C.

E' prevista la posa di un drenaggio/vespaio a tergo e sotto il manufatto realizzato con materiale lapideo reperito dagli scavi e giudicato idoneo dalla D.L., nonché l'impermeabilizzazione dei muri contro terra e della soletta.

L'edificio sarà dotato di due portoni di ingresso di larghezza 2,40 m ed altezza 2,40 m realizzati in ferro e rivestiti in legno. I portoni verranno dotati di un adeguato architrave in legno. Sarà inoltre posata una porta di larghezza 1,00 m ed altezza 2,40 m realizzata in ferro e rivestita in legno.

Le pareti a vista del manufatto saranno opportunamente rivestite in pietra con uno spessore minimo di 20 cm.

Si prevede inoltre il rivestimento in legno (larice o castagno) di 4 cm per il lato in vista del cornicione e la copertura con pietra di Luserna di spessore minimo 4 cm per la parte sommitale dello stesso.

Tutto il legname impiegato nei rivestimenti esterni dovrà essere adeguatamente trattato e protetto.

La superficie interna del locale sarà realizzato da un battuto di cemento di spessore 2 cm con dosatura di 600 kg di cemento tipo 325 per 1 m3 di sabbia.

Verranno ricavati internamente n.2 locali secondo la geometria indicata in progetto o in sede di esecuzione mediante tramezzi in mattoni legati con malta cementizia e successiva intonacatura.

Si prevede la realizzazione di un cunicolo/pozzetto dotato di grigliato per il passaggio delle tubazioni ed adeguato alla dotazione impiantistica.

Internamente sarà ricavato anche un idoneo cavedio per l'impianto elettrico.

Al termine dei lavori l'area di cantiere andrà perfettamente ripristinata riprofilando il terreno, ritombando perfettamente gli scavi, ricoprendo la soletta e provvedendo alla stesa del terreno vegetale precedentemente accantonato, eseguendo un inerbimento a spaglio con specie autoctone come indicato in progetto.

L'accesso al fabbricato avverrà mediante una pista sterrata che verrà realizzata con minimi intervento di scavo e riporto e mediante la stesa di un adeguato strato di materiale ghiaioso fine recuperato in cantiere. Nell'attraversamento del fosso di scarico saranno posati dei tubi autoportanti in calcestruzzo.

Nella stazione di pompaggio verrà collocato un gruppo pompa per l'innevamento delle Piste Chamartin e Misservè.

In particolare l'impianto idraulico di pompaggio a corpo comprendente la seguente dotazione minima:

n.1 succheruola con rete inox

n.1 saracinesca manuale in ghisa DN150 PN16,

n.3 valvole con trasduttore di pressione,

n.5 valvole a spillo con manometro,

n.1 trasmettitore di temperatura

n.2 valvole a farfalla in ghisa DN150 PN16,

n.1 filtro automatico in ghisa Y DN150 PN16,

n.1 contatore d'acqua

n.2 valvole a farfalla pneumatica DN150 PN16,

n.1 compressore 1,5 kW,

n.1 elettropompa multistadio con portata nominale di 28 l/s e prevalenza 380 m con relativo motore elettrico di potenza nominale minima di 200 kW

n.2 valvole ritegno Venturi PN64,

n.1 valvola a flusso avviato motorizzato DN150 PN40,

n.1 valvola a sfera pneumatica DN150 PN40.

n.1 sistema di boullage per il Lago Varisella

L'opera comprende l'automazione dell'impianto, l'eventuale inverter, il PLC di controllo e gestione e tutti i relativi ingressi ed uscite analogici/digitali.

Adeguamento cabina Enel esistente

Per l'alimentazione della stazione Varisella è prevista la realizzazione di un nuovo locale consegna utente addossato alla cabina elettrica Enel esistente.

Dal punto di vista architettonico si prevede l'ampliamento verso monte della attuale cabina, per una lunghezza di circa 3,20 m mantenendo una larghezza di 3,80 m dell'attuale fabbricato. Al fine dell'inserimento paesaggistico si manterrà la medesima inclinazione delle falde del tetto e le medesime

tipologie architettoniche, sebbene il fabbricato sarà del tutto autonomo ed indipendente.

La cabina dunque avrà il rivestimento rivestimento in pietra, tetto in legno con copertura in lose ed architravi lignei.

Il fabbricato complessivamente risulterà esteso verso monte mantenendo una distanza minima di 5,30 m dalla strada comunale Sampeyre – Elva.

Impianto elettrico per la nuova linea di innevamento

La descrizione dell'impianto elettrico è rimandata allo specifico elaborato tecnico.

In estrema sintesi l'impianto elettrico per la nuova linea di innevamento risulta composto come segue:

Locale quadri elettrici seggiovia 1:

Il nuovo quadro sarà derivato sulla linea di alimentazione esistente della seggiovia per tanto il funzionamento della pompa SP1 e dei generatori potrà avvenire in alternativa al funzionamento della seggiovia (utilizzo impianto innevamento / seggiovia non contemporaneo).

Dal nuovo quadro sarà posata, in cavidotto, la nuova linea di alimentazione del locale SP1.

Locale SP1

La linea di alimentazione proveniente dal locale quadri elettrici seggiovia 1 sarà attestata ad un nuovo quadro elettrico per l'alimentazione della pompa, delle utenze di centrale e delle utenze a servizio del locale.

Locale quadri elettrici seggiovia 2:

Nuovo quadro elettrico di alimentazione e nuovo interruttore magnetotermico differenziale per l'alimentazione della nuova linea elettrica di l'alimentazione dei nuovi pozzetti a monte della stazione "seggiovia.

Pozzetti

Verrà posata direttamente interrata la linea in cavo multipolare in alluminio 3x240+120mmq idonea alla posa interrata per l'alimentazione dei pozzetti. Contestualmente verrà posato in cavo di comunicazione 4x2x0,5 mmq idoneo alla posa interrata e tondo di acciaio zincato diametro 10 mm per l'impianto disperdente di terra.

Impianto elettrico pozzetto

Ogni singolo pozzetto interrato sarà dotato al suo interno di impianto elettrico composto da una morsettiera in scatola in resina doppio isolamento per l'attestazione della linea elettrica di alimentazione (ingresso e uscita).

Dalla medesima morsettiera verrà derivata la linea di alimentazione del quadro elettrico composto da contenitore in resina doppio isolamento dotato di interruttori magnetotermici differenziali per l'alimentazione delle utenze asservite quali presa trifase CEE 63A, plafoniera a led stagna dotata di sensore IR di presenza, scaldiglia per il riscaldamento dell'idrante dotata di interruttore per accensione e spegnimento installato sul fronte del quadro. Il contenitore dovrà permettere futuri ampliamenti.

Sempre all'interno del pozzetto verrà installato il nodo di terra collegato al dispersore sempre mediante tondo di acciaio zincato diametro 10 mm. Dal nodo dovranno essere derivati i conduttori di terra ed equipotenziali necessari.

Sul frontale del quadro elettrico troverà posto anche la presa stagna di comunicazione ad otto poli alla quale dovranno essere attestati i cavi bus (ingresso e uscita).

Locale di consegna utente cabina MT Enel:

Per l'alimentazione della stazione Varisella è prevista la realizzazione di un nuovo locale consegna utente addossato alla cabina elettrica Enel esistente. Nel locale sarà fornita e posata la cella MT di protezione del cavo di media-tensione per l'alimentazione del locale SP2. Tra i due locali sarà realizzato il locale contatori atto a contenere i contatori delle due forniture: sia il gruppo di misura della consegna in MT che il gruppo

di misura ausiliario in BT.

Linea MT tra cabina ENEL e locale SP2

Verrà posata direttamente interrata la linea in cavo MT composta da tre cavi unipolari idonea alla posa interrata per l'alimentazione della cabina MT/BT posta nel locale SP1.

Locale SP2

La linea MT di alimentazione proveniente dalla cabina di consegna MT ENEL sarà attestata ad una nuova cella MT di protezione e trasformata in BT mediante trasformatore da 630kVA installato in apposita cella opportunamente ventilata.

A valle del trasformatore la linea elettrica in BT sarà collegata al nuovo quadro elettrico composto da armadio metallico con porta in vetro trasparente modulare dotato di interruttore generale e di interruttori magnetotermici differenziali per l'alimentazione della pompa, delle utenze di centrale e delle utenze a servizio del locale.

Il quadro sarà, inoltre, dotato di interruttore magnetotermico differenziale per l'alimentazione della nuova linea elettrica di alimentazione dei nuovi pozzetti a valle della stazione "varisella" e di interruttore magnetotermico differenziale per l'alimentazione della nuova linea elettrica di alimentazione dei nuovi pozzetti a monte della stazione "varisella".

Il locale sarà illuminato mediante plafoniere stagne a led per luce normale e di sicurezza. Sarà inoltre, dotato di gruppo prese di manutenzione.

4. Quantità e tipologia delle principali opere.

La forma e le dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai disegni allegati al contratto. Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle principali opere con l'indicazione della tipologia e delle caratteristiche costruttive che dovranno possedere.

Per l'esecuzione delle opere, la ditta appaltatrice dei lavori dovrà svolgere a regola d'arte, seguendo quanto riportato nei vari elaborati progettuali e nelle indicazioni che verranno fornite dalla Direzione dei Lavori, le seguenti quantità indicative di lavorazioni, che compongono le varie voci "a corpo":

Calcestruzzo per uso non strutturale confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R in centrale di betonaggio, diametro massimo nominale dell'aggregato 30 mm, fornito in cantiere. Escluso il getto, la vibrazione, il ponteggio, la cassaforma ed il ferro d'armatura; conteggiati a parte. Eseguito con 150 kg/m³. PER UN TOTALE DI m³ 14,05

Calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, con Classe di consistenza al getto S4, Dmax aggregati 32mm, Cl 0.4, per strutture di elevazione (pilastri, travi, solai in latero-cemento e a soletta piena, corpi scala e nuclei ascensore); fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: all'interno di edifici in Classe di esposizione ambientale XC1 (UNI 11104). Classe di resistenza a compressione minima C30/37. PER UN TOTALE DI m³223,41

Getto in opera di calcestruzzo cementizio preconfezionato eseguito con pompa compreso il nolo della stessa In strutture armate. PER UN TOTALE DI m³214,04

Vibratura mediante vibratore ad immersione, compreso il compenso per la maggiore quantita' di materiale impiegato, noleggio vibratore e consumo energia elettrica o combustibile Di calcestruzzo cementizio armato. PER UN TOTALE DI m³223,41

Acciaio per calcestruzzo armato ordinario, laminato a caldo, classe tecnica B450C, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/01/2008, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista strutturista, compreso gli oneri per la sagomatura, la legatura e le eventuali saldature per giunzioni e lo sfrido In barre ad aderenza migliorata ottenute nei diametri da 6 mm a 50 mm. PER UN TOTALE DI kg 19´362,60

RIVESTIMENTO DI MURATURE IN CLS CON PIETRAME. Rivestimento di murature in calcestruzzo con pietrame con scapoli tagliati delle dimensioni e forme idonee o proveniente dagli scavi o da cave approvate dalla D.L. aventi spessore di rivestimento da m 0.20 a0.40 CON PIETRAME PROVENIENTE DA CAVE. PER UN TOTALE DI m²107,24

Formazione di drenaggi o vespai a ridosso di murature con l'utilizzo di ciottoli forniti dalla ditta, per

quantitativi superiori a m³ 0.10 Eseguito a macchina, compresa l'assistenza di un operaio. PER UN TOTALE DI m³8,64

Casseratura per il contenimento dei getti per opere quali muri, pilastri, archi, volte, parapetti, cordoli, sottofondi, caldane, compreso il puntellamento e il disarmo, misurando esclusivamente lo sviluppo delle parti a contatto dei getti In legname di qualunque forma. PER UN TOTALE DI m²848,23

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 flessibilita' a freddo -10 °C Con membrana di tipo normale. PER UN TOTALE DI m² 64,53

Manto per impermeabilizzazione di coperture piane od inclinate, costituito da una spalmatura a freddo di vernice adesiva di fondo (kg 0,400 per m²) e fogli di cartonfeltro bitumato (kg 1,200per m² caduno) con giunti sfalsati e sovrapposti di 8-10 cm tenuti assieme da spalmature di bitume da applicarsi a caldo del peso ciascuna di kg 1.2 al m²; le sovrapposizioni dei fogli devono essere incollate con bitume, il manto deve prolungarsi sui risvolti per almeno cm 20 sui risvolti per almeno 20 cm Due fogli di cartonfeltro tenuti assieme da tre spalmature di bitume. PER UN TOTALE DI m²124,98

Legname lavorato su misura sulle diverse facce, con incastri e sagome semplici con le lavorazioni e ferramenta occorrenti, per davanzali, tavolati, imbottiture, montanti, traverse, listelli, zoccolini piani d'armadio ecc. In larice (Larix decidua) e per quantitativi superiori a m³ 0,1. PER UN TOTALE DI m³3,05

Posa in opera di legname di qualsiasi natura la-vorato sulle diverse facce, comprese le opere accessorie Per davanzali, tavolati, imbottitura, montanti, traverse, listelli, zoccolini, piani d'armadio ecc. e per quantitativi superiori a m³ 0,1. PER UN TOTALE DI m³3,05

Provvista e posa di porte in ferro costruite con due lamiere affacciate, spessore 10/10 con interposto pannello ignifugo dello spessore di mm 30, il tutto montato su robusta intelaiatura metallica. per la tenuta al fumo si prescrive un gioco massimo di mm 5 e battuta 5 volte il gioco. tutti i profili e le lamiere dovranno essere unite mediante saldatura Resistenti al fuoco per60 primi ed a tenuta di fumo. PER UN TOTALE DI m² 21,36

Protezione di manufatti in legno di qualsiasi genere mediante applicazione di un fondo a base di resine sintetiche ad azione consolidante, fungicida, antitarlo ed insetto repellente, non filmogeno e ad elevata capacita' penetrante nel supporto, applicato a spruzzo od a pennello, compresa ogni opera accessoria per la pulizia preventiva dei manufatti A due riprese. PER UN TOTALE DI m² 89,13

Tramezzi in mattoni legati con malta cementizia In mattoni forati dello spessore di cm 8 e per una superficie complessiva di almeno m² 1. PER UN TOTALE DI m² 50,25

Pietra di luserna (spessore costante) In lastre dello spessore di cm 4. PER UN TOTALE DI m² 18,74

Pavimento in battuto di cemento, formato da uno strato di cm 2 di cemento e sabbia (dosatura: 600 kg di cemento tipo 325 per m³ 1 di sabbia) compresso, rigato e bocciardato, escluso il sottofondo Per superficie di almeno m² 0,20. PER UN TOTALE DI m² 61,54

Posa in opera di pietra e di marmi nonche' di pietra artificiale, la cui provvista sia compensata a metri cubi, per colonne, pilastri, architravi, stipiti, davanzali, cornici, balconi, zoccoli, rivestimenti, gradini, ecc, di qualunque dimensione e spessore; incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti Per un volume di almeno m³ 0,10. PER UN TOTALE DI m³1,10

Nolo di escavatore con benna rovescia compreso manovratore, carburante, lubrificante, trasporto in loco ed ogni onere connesso per il tempo di effettivo impiego, della capacita' di m³ 0.500. PER UN TOTALE DI h 60,00

Inerbimento di una superficie piana o inclinata tramite semina a spaglio di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, esclusa la preparazione del piano di semina per superfici inferiori a m² 1.000. PER UN TOTALE DI m²1´210,00

Preparazione speditiva del terreno per operazioni di inerbimento. PER UN TOTALE DI m²8´450,00

Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di tubi in ghisa con giunto; compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione a livelletta dei tubi di lunghezza media di 6 m; compreso l'eventuale esecuzione di tagli di tubazione con mola flessibile o macchina tagliatubi, la

rifilatura e smussatura e la formazione dei giunti; compreso il collaudo, prova idraulica ed ogni altro onere; per tubi dn 150. PER UN TOTALE DI m2´080,00

Posa in opera di nastro di segnalazione durante il rinterro; posizionato in asse alla tubazione ad una profondità di circa 50 cm dal piano viabile; compresa la sistemazione a mano del piano di appoggio ed ogni altro onere. PER UN TOTALE DI m2´080,00

Nastro segnalatore tubo; larghezza 24 cm. PER UN TOTALE DI m2´080,00

Sabbia granita di cava. PER UN TOTALE DI m³ 83,20

Spandimento di materiali vari per spessori superiori a cm 3, provvisti sfusi sul luogo d'impiego, per la formazione di strati regolari, secondo le indicazioni della direzione lavori, compreso gli eventuali ricarichi durante la cilindratura ed ogni altro intervento per regolarizzare la sagoma degli strati Materiali terrosi, sabbia, graniglia, pietrischetto stabilizzato e simili, sparsi con mezzi meccanici. PER UN TOTALE DI m³ 83,20

Posa in opera di tubo dreno per drenaggio In PVC rigido microfessurato. PER UN TOTALE DI m285,00

Fornitura di condotte costituite da tubazioni e pezzi speciali in ghisa sferoidale secondo UNI EN 545-FM, diam 150 mm PN 63, classe da K9 a K20, rivestite internamente con malta di cemento d'altoforno; esternamente zincatura con min. 200g/mq e strato protettivo in poliuretano PUR-L spessore min. 120 micron. Il prezzo è comprensivo di guarnizioni secondo EN 681 per la tenuta idraulica e le tubazioni sono dotate di giunto antisfilamento meccanico (certificato di prova di cui all'art. 7.2 della UNI EN545) costituito da inserti metallici per bloccaggio sul cordone saldato presente sull'estremità liscia. PER UN TOTALE DI m2´080,00

Abbattimento di alberi in condizioni di minima difficoltà, esclusa l'estirpazione della ceppaia, compreso il trasporto del materiale di risulta sezionato in luogo idoneo su indicazione della D. L., per piante di altezza inferiore a 15 m, senza ausilio di elevatore a cestello. PER UN TOTALE DI cad 25,00

Getto in opera di calcestruzzo cementizio eseguito a mano In struttura di fondazione. PER UN TOTALE DI m³ 23,42

Ripristini stradali a seguito di manutenzione o realizzazione di condotte; compreso l'eventuale dissodamento e/o disfacimento della pavimentazione bituminosa, l'accumulo, il carico ed il trasporto alla discarica del materiale; compreso scavo con profondità fino a 15 cm, regolarizzazione e rullatura con rullo di adatto peso, statico o vibrante, o piastra vibrante idonea, del piano del sottofondo in terra o del piano dello strato di fondazione in ghiaia per l'esecuzione di ripristini o risanamenti; compreso ogni onere per il funzionamento del rullo o della piastra, su carreggiate stradali e su banchine; compreso provvista e stesa, per ripristini, di conglomerato bituminoso (binder) per strato di collegamento; compreso l'onere della cilindratura con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate steso a mano per uno spessore compresso pari o oltre.14 cm; ad una ripresa con scavo 15 cm a macchina; per superfici superiori a 10 mq. PER UN TOTALE DI m² 28,00

Fornitura e posa in opera di impianto idraulico di pompaggio a corpo comprendente la seguente dotazione minima: raccordo alla tubazione PEAD 110 PN10 esistente, n. 1 saracinesca manuale in ghisa DN150 PN16, n.4 valvole con trasduttore di pressione, n.5 valvole a spillo con manometro, trasmettitori di temperatura, n.2 valvole a farfalla in ghisa DN150 PN16, filtro automatico in ghisa Y DN150 PN16,raccordo in ghisa DN150/DN125,valvola a farfalla pneumatica DN125,contatore acqua, elettropompa multistadio con portata nominale di 15 l/s e prevalenza 380 m e relativo motore elettrico di potenza indicativa100 kW, 1 valvola ritegno Venturi DN100 PN64, n.1 saracinesca manuale in ghisa DN100 PN64,N.1 compressore 1,5 kW, Risulta compresa l'automazione dell'impianto, il PLC di controllo e gestione e tutti i relativi ingressi ed uscite analogici/ digitali. Il tutto compreso di ogni altro apparecchio necessario ed accessorio nonchè di ogni elemento di raccordo non precedentemente descritto, tubazioni in acciaio zincato, valvole di sfiato, bulloneria, minuterie e supporti, saldatura, cablaggio, armadio di controllo e gestione, il tutto per dare il lavoro finito a regola d'arte e certificato. PER UN TOTALE DI a corpo1,00

Fornitura e posa in opera di impianto idraulico di pompaggio a corpo comprendente la seguente dotazione minima:n.1 succheruola con rete inox n.1 saracinesca manuale in ghisa DN150 PN16,n.3 valvole con trasduttore di pressione, n.5 valvole a spillo con manometro, n.1 trasmettitore di temperaturan.2 valvole a farfalla in ghisa DN150 PN16, n.1 filtro automatico in ghisa Y DN150 PN16,n.1 contatore d'acqua n.2 valvole a farfalla pneumatica DN150 PN16, n.1 compressore 1,5 kW, n.1 elettropompa multistadio con portata nominale di 28 l/s e prevalenza 380 m con relativo motore elettrico di potenza nominale minima di 200 kW n.2 valvole ritegno Venturi PN64, n.1 valvola a flusso avviato motorizzato DN150 PN40,n.1

valvola a sfera pneumatica DN150 PN40,n.1 valvola a sfera valvola sfiato DN150 PN40,n.1 saracinesca manuale in ghisa DN100 PN64.n.1 sistema di boullage per il lago Varisella Risulta compresa l'automazione dell'impianto, il PLC di controllo e gestione e tutti i relativi ingressi ed uscite analogici/ digitali. Il tutto compreso di ogni altro apparecchio necessario ed accessorio nonchè di ogni elemento di raccordo non precedentemente descritto, tubazioni in acciaio zincato, tees, valvole di sfiato, bulloneria, minuterie e supporti, saldatura, cablaggio, armadio di controllo e gestione, il tutto per dare il lavoro finito a regola d'arte e certificato. PER UN TOTALE DI cadauno1,00

Risagomatura e rimodellamento di versanti attraverso operazioni di scavo meccanico con escavatore cingolato, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi o in presenza di acqua, esclusa la sola roccia da mina, ma compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi o i relitti di demolizioni fino a m³ 1,00, compreso l'agguagliamento delle pareti scavate, il carico delle materie, il loro trasporto e scarico a qualsiasi distanza, in rilevato, a rinterro o riempimento, o a rifiuto se non utilizzabili, la regolarizzazione delle scarpate in trincea, anche se a gradoni, la formazione ed il successivo ripristino di eventuali piste o tracciati temporanei funzionali allo scavo, l'esaurimento di acqua con canali fugatori, cunette ed opere similari di qualunque lunghezza ed importanza, ed ogni altro onere, in modo da dare le sezioni di movimento terra corrispondenti a quelle di progetto. PER UN TOTALE DI m³3´982,25

Sovrapprezzo per scavo di sbancamento come al precedente articolo ma esclusivamente in roccia da mina o per trovanti superiori al m³ 1,00 compreso l'onere della riduzione del materiale di risulta alla pezzatura prescritta per il riempimento, carico, trasporto e scarico del pietrame utilizzabile che rimarrà di proprietà dell'Amministrazione per il suo reimpiego sui lavori od accatastamento nelle località scelte dalla Direzione dei Lavori. PER UN TOTALE DI m³ 44,84

Esecuzione di scotico dello strato superficiale del terreno, con adeguati mezzi meccanici, per profondità fino a 30 cm, compreso l'asportazione di cespugli e sterpaglie esistenti e sistemazione entro l'area del cantiere In assenza di alberi. PER UN TOTALE DI m³225,00

Operaio qualificato Ore normali. PER UN TOTALE DI h 75,00

Tubo speciale in PVC per formazione drenaggi Diametro mm 160. PER UN TOTALE DI m125,00

Geotessile non tessuto a filo continuo al 100% di propilene coesionato a caldo senza l'impiego di collanti o resine da g/m² 68a 280, per la costruzione di drenaggi, strade, piazzali, parcheggi, la stabilizzazione del suolo, il controllo dell'erosione, impianti sportivi, giardini pensili g/m² 190. PER UN TOTALE DI m²564,00

Inerbimento di una superficie piana o inclinata tramite semina a spaglio di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, esclusa la preparazione del piano di semina per superfici superiori a m² 3.000. PER UN TOTALE DI m²7´240,00

Realizzazione di manto di copertura in lose di pietra tipo luserna di qualunque spessore e dimensione su esistente orditura in legno, compresi la sovrapposizione e l'ancoraggio delle lose con legature in filo di ferro zincato, la provvista e posa dei tegoloni di colmo su tutti gli spigoli con relativa malta di fissaggio, il trasporto dei materiali, il nolo dell'elevatore ed ogni altra eventuale opera accessoria Misurando l'effettivo sviluppo della falda di copertura. PER UN TOTALE DI m² 20,35

Provvista e posa in opera di faldali e converse, comprese le saldature In lamiera di ferro zincato del n.26. PER UN TOTALE DI m²1,73

Intonaco eseguito con malta di cemento, su rinzaffo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con l'esclusione del gesso Eseguito fino aduna altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m² 1 e per uno spessore di cm 0.5. PER UN TOTALE DI m²100,50

Fornitura e posa in opera di porta in SMC (vetroresina) dim 1229x2175 mm colore grigio omologata secondo la tabella ENEL, a due battenti, incernierata a un telaio in vetroresina, dotata di quattro finestrelle di aerazione. L'anta di destra della versione senza serratura è predisposta per l'applicazione di serratura tipo Enel DS 988 a tre punti di chiusura tramite due aste in acciaio inox. L'anta di sinistra è munita di due chiavistelli in acciaio inox (superiore/inferiore) per il bloccaggio dell'anta stessa. Le ante possono essere facilmente asportate per ottenere la massima luce d'ingresso. Sul telaio perimetrale sono montate sei piastre in acciaio inox per il fissaggio a muro tramite zanche o tasselli. PER UN TOTALE DI cadauno1,00

Fornitura e posa in opera di griglia di aerazione in SMC (vetroresina) colore grigio dim 1200x500 mm omologata in riferimento alle specifiche tecniche ENEL, realizzata a doppio pannello; fissaggio alla parete interna del locale attraverso appositi accessori forniti a corredo. Tra i due pannelli può essere inserita una

rete in acciaio inox a maglia quadrata da 10x10 mm antiinsetto. Pannelli uniti tra loro mediante rivetti in acciaio inox. PER UN TOTALE DI cadauno1,00

Fornitura e posa in opera di porta in SMC (vetroresina) dim 644x2175 mm colore grigio omologata secondo la tabella ENEL, a un battente, incernierata a un telaio in vetroresina, dotata di due finestrelle di aerazione. L'anta è munita di due chiavistelli in acciaio inox (superiore/inferiore) per il bloccaggio dell'anta stessa. L'anta può essere facilmente asportata per ottenere la massima luce d'ingresso. Sul telaio perimetrale sono montate sei piastre in acciaio inox per il fissaggio a muro tramite zanche o tasselli. PER UN TOTALE DI cadauno1,00

Tubi forati per drenaggio in lamiera d'acciaio ondulata e zincata, della lunghezza di m 6.00 Del diametro di mm 400. PER UN TOTALE DI m160,00

Posa di geotessile filtrante per l'avviluppamento di tubi drenanti a un solo giro, completo di cucitrice o a calza o posto con idonea sovrapposizione, munito di fascette di ancoraggio e legature per rendere stabile il tessuto sulle zone fessurate del tubo drenante. PER UN TOTALE DI m285,00

Spandimento di materiali vari per spessori superiori a cm 3, provvisti sfusi sul luogo d'impiego, per la formazione di strati regolari, secondo le indicazioni della direzione lavori, compreso gli eventuali ricarichi durante la cilindratura ed ogni altro intervento per regolarizzare la sagoma degli strati Ghiaia naturale sparsa con mezzo meccanico. PER UN TOTALE DI m³705,50

Ghiaia naturale scevra di materie terrose di cava. PER UN TOTALE DI m³403,06

Fornitura e posa in opera di quanto occorrente per la formazione di blocco di fondazione per palo - eseguito con cls RBK 15N/mmq-, delle dimensioni di 90x90x100 cm; PER UN TOTALE DI cad 20,00

Esecuzione di scogliere con massi provenienti da cave aperte per conto dell'impresa disposti in sagoma prestabilita di volume comunque non inferiore a m³ 0,30 e di peso superiore a kg 800 compresa la preparazione del fondo, l'allontanamento delle acque ed ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte. PER UN TOTALE DI m³232,00

Pozzetti in cemento armato prefabbricato completo di fori spessore cm 10; dimensioni interne cm120x120x100 diam. 100. PER UN TOTALE DI cad 26,00

Prolunghe per pozzetti dimensioni interne cm 120x120x50. PER UN TOTALE DI cad 25,00

Solette in c.a prefabbricate complete di foro laterale 140x140x15 diam. 60 (passo d'uomo). PER UN TOTALE DI cad 26,00

Posa in opera di chiusini e griglie in ghisa Di qualunque dimensione compreso il fissaggio. PER UN TOTALE DI kg780,00

Ghisa grigia prima fusione per chiusini carregiabili, griglie e simili Peso oltre kg 30. PER UN TOTALE DI kg780,00

Fornitura e posa di idrante manuale PN64 DN50, bilanciato, con maniglia removibile, due scarichi da 1.5 bar, camlock in uscita2" e allaccio adduzione 2" GAS. Il prezzo comprende inoltre il raccordo dalla condotta di alimentazione principale ad una distanza massima di 5 m. PER UN TOTALE DI cadauno 25,00

FORNITURA E POSA DI CARPENTERIA IN ACCIAIO ZINCATO Fornitura e posa in opera di strutture di carpenteria in acciaio zincato a caldo saldato oppure imbullonato con bulloneria inox e fissato con tasselli inox. PER UN TOTALE DI kg110,70

F.O. Fornitura e montaggio di struttura per quadro/armadio di distri buzione costituita da base, tettuccio, telai e montanti,compresi gli accessori (viterie, staffe, golfari ecc.) per la posa in opera. F.O. di struttura per quadri 800x1800/2000x400. PER UN TOTALE DI cad5,00

F.O. Fornitura in opera di coppia di pannelli laterali ciechi compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa in opera. F.O. di coppia di pannelli laterali ciechi - H fino a 2000 L=400. PER UN TOTALE DI cad4,00

F.O. Fornitura in opera di pannelli posteriori, compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa in opera. F.O. di pannello posteriore - H fino a 2000 L800. PER UN TOTALE DI cad5,00

F.O. Fornitura in opera di porte frontali in vetro, compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa in opera. F.O. di porta frontale a vetri 800x2000. PER UN TOTALE DI cad5,00

F.O. Fornitura in opera di componenti per formazione di vano cavi all'interno della struttura del quadro,

compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa in opera. F.O. di vano cavi interno qualsiasi dimensione. PER UN TOTALE DI cad5,00

F.O. Fornitura in opera di zoccoli per quadri o armati, compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa in opera. F.O. di zoccolo H=200 L=800. PER UN TOTALE DI cad5,00

F.O. Fornitura in opera di guide DIN portaapparecchi, compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa in opera. F.O.di guida DIN da 36 moduli. PER UN TOTALE DI cad 19,00

F.O. Fornitura in opera di pannelli frontali ciechi o sfinestrati per interruttori modulari o strumenti, compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa in opera. F.O. di pannello modulare H fino a 200 L=800. PER UN TOTALE DI cad 30,00

F.O. Fornitura in opera di kit (profilati, supporti, guida, pannello frontale e accessori) per montaggio interruttori tipo scatolato fino a 630 A, compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per la posa in opera. F.O. di Pannello per interruttori tipo scatolati fisso L=800. PER UN TOTALE DI cad 12,00

F.O. Fornitura in opera di Scaricatori di sovratensione da fulmine, i valori della corrente nominale sono riferiti ad un'onda 8/20uscompreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di scaricatore Uc 440V - Up 1,5kV - In 20 kA - 3P+ N con riporto. PER UN TOTALE DI cad4,00

F.O. Fornitura in opera di basi portafusibili e accessori per fusibili a coltello compreso ogni accessorio per la posa in opera ed i collegamenti elettrici. F.O. di base unipolare per fus. a coltello IN= 250 A - gr. 1. PER UN TOTALE DI cad 16,00

"F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico con sganciatore elettronico, tipo scatolato fisso, tensione nominale 380-400 V, potere d'interruzione Icu a 380V 36 kA, (tipo V) Ics=Icu, curve e soglie di intervento termica e magnetica regolabile, attacchi anteriori con qualsiasi tipo di terminale, compreso i capicorda, ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di interr elettronico. scat. 36 kA (N) - 4P - da 320 a 400 A. PER UN TOTALE DI cad5,00

"F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico con sganciatore magnetotermico su tutti i poli, tipo scatolato fisso, tensione nominale 380-400 V, potere d'interruzione Icu a 380V 200 kA, (tipo V) Ics=Icu, soglia termica regolabile, soglia magnetica fissa fino a 63A, oltre regolabile, attacchi anteriori con qualsiasi tipo di terminale, compreso i capicorda, ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di interr magn.term.scat. 200 kA (V) - 4P - da 80 a 100 A. PER UN TOTALE DI cad2,00

F.O. Fornitura in opera di sganciatori differenziale da quadro (a pannello o per guida DIN) con toroide separato, corrente e tempo d'intervento regolabili, per qualsiasi tensione, compreso i capicorda, ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici F.O. di relè sganciatore differenziale + toroide chiuso da 185 mm. PER UN TOTALE DI cad 10,00

F.o. di pozzetto Realizzato in muratura di mattoni pieni o in getto di calcestruzzo, completo di bordino e di chiusino in ghisa a tenuta ermetica carrabile profondità fino a 90 cm. Compreso scavo, ripristino e smaltimento materiale di risulta. F.O. di pozzetto 60x60x90 cm con chiusino 90 kg carr. PER UN TOTALE DI cad4,00

F.O. Fornitura in opera di tubazione in polietilene a doppia parete per cavidotto interrato, resistenza alla compressione =>350N, completa di raccordi ed ogni accessorio per la posa in opera, escluso la formazione e il ripristino degli scavi. F.O. di tubo corrugato doppia parete per cavidotto D.160. PER UN TOTALE DI m455,00

F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo unipolare compresi i collegamenti elettrici ed i morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipoFG160R16 0,6/1 kV 1 x 240. PER UN TOTALE DI m135,00

F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo unipolare compresi i collegamenti elettrici ed i morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipoFG160R16 0,6/1 kV 1 x 120. PER UN TOTALE DI m495,00

F.O. Fornitura in opera di Trasformatore di corrente, classe 0,5, 2-5 VA compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di trasformatore amperometrico fino a 250/5 A CL.05. PER UN TOTALE DI cad3,00

F.O. Fornitura in opera di Strumenti di misura multifunzione per corrente, tensione, frequenza, potenza,

energia attiva e reattiva, fattore di potenza, per corrente continua o alternata e per qualsiasi tensione di funzionamento compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di multimetro digitale. PER UN TOTALE DI cad1,00

F.O. Fornitura in opera di sezionatori portafusibili modulari per fusibili cilindrici 8,5x31,5 - 10,3x38 - 14x51 - 22x58 con o senza lampada di segnalazione compreso ogni accessorio per la posa in opera ed i collegamenti elettrici. F.O. di portafusibili22x58 3P. PER UN TOTALE DI cad3,00

F.O. Fornitura in opera di fusibile cilindrico F.O. di fusibile cilindrico P.D.I.100 kA 22 X 58 mm. PER UN TOTALE DI cad 10,00

"F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico con sganciatore elettronico, tipo scatolato fisso, tensione nominale 380-400 V, potere d'interruzione Icu a 380V 36 kA, (tipo V) Ics=Icu, curve e soglie di intervento termica e magnetica regolabile, attacchi anteriori con qualsiasi tipo di terminale, compreso i capicorda, ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di interr elettronico. scat. 36 kA (N) - 4P - da 250 A. PER UN TOTALE DI cad3,00

F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico magnetotermico (MT), tipo modulare, curva C potere d'interruzione di 10 kA secondo norme CEI EN 60898. compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di MT 10 kA curva C - 2P - da 10 a 32 A. PER UN TOTALE DI cad 15,00

F. O. Fornitura in opera di blocco differenziale da accoppiare ad interruttore magnetotermico modulare, classe AC (per correnti di guasto alternate sinusoidali), compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di Bl. diff. 2P In <= 25A cl.AC - 30 mA. PER UN TOTALE DI cad 10,00

F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico magnetotermico (MT), tipo modulare, curva C potere d'interruzione di 10 kA secondo norme CEI EN 60898. compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di MT 10 kA curva C - 4P - da 10 a 32 A. PER UN TOTALE DI cad 13,00

F. O. Fornitura in opera di blocco differenziale da accoppiare ad interruttore magnetotermico modulare, classe AC (per correnti di guasto alternate sinusoidali), compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di Bl. diff. 4P In <= 25A cl.AC - 30 mA. PER UN TOTALE DI cad 10,00

F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo tripolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipoFG160R16 0,6/1 kV 3 x 1,5. PER UN TOTALE DI m 35,00

F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo tripolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipoFG160R16 0,6/1 kV 3 x 2,5. PER UN TOTALE DI m130,00

F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo tripolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipoFG160R16 0,6/1 kV 5 x 2,5. PER UN TOTALE DI m115,00

F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo tripolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipoFG160R16 0,6/1 kV 5 x 6. PER UN TOTALE DI m 80,00

F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo unipolare compresi i collegamenti elettrici ed i morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipoFG160R16 0,6/1 kV 1 x 70. PER UN TOTALE DI m 30,00

F.o. impianto luce interrotto. Sistema per il comando e l'alimentazione di un corpo illuminante, a partire dalla dorsale di alimentazione sino alla cassetta terminale dalla quale sarà derivata l'alimentazione al corpo illuminante incluso quindi canalizzazioni, cassette, telaio portafrutti, interruttore unipolare 10 A, placca e collegamento al corpo iluminante (escluso). - (vengono considerati i sistemi distributivi completi, che comprendono quindi canalizzazioni, cassette, organi di comando nonche' i collegamenti elettrici (inclusa incidenza della derivazione da dorsale) all'interno di locali con superficie massima di 50 m². Per situazioni non comprese nei limiti suddetti si dovra' procedere per composizione delle voci elementari. Sono previsti conduttori flessibili h07v-k di adeguata sezione in relazione alla potenza prelevabile, con il minimo di 1.5 mm² per i sistemi luce e 2.5 mm² per i sistemi f.m. compresi gli scassi, le tracce in mattoni forati, il ripristino dell'intonaco alle condizioni originali del manufatto e lo smaltimento dei materiali di

risulta.) F.O. di Impianto in tubo PVC a vista punto luce interrotto. PER UN TOTALE DI cad5,00

F.O. Impianto per presa civile di qualsiasi tipo F.O. di Impianto in tubo PVC a vista punto presa civile. PER UN TOTALE DI cad4,00

F.O. Fornitura in opera di prese tipo CEE-17 in materiale plastico IP-55/67. In esecuzione da parete con interruttore di blocco F.O. di presa tipo CEE 17, interbloc. 2p+t, 16 A,. PER UN TOTALE DI cad2,00

F.O. Fornitura in opera di prese tipo CEE-17 in materiale plastico IP-55/67. In esecuzione da parete con interruttore di blocco F.O. di presa tipo CEE 17, interbloc. 4p+t, 16 A,. PER UN TOTALE DI cad2,00

Accessori cabina plafoniera di cabina completa di linea e lampada a led atta a garantire l'illuminazione idonea alla tipologia di cabina. PER UN TOTALE DI cad7,00

P.O. Posa in opera di corpi illuminanti da interno, sporgenti ed incassati, di tipo civile o industriale. P.O. di corpo illuminante civile/ind. 1x36 W. PER UN TOTALE DI cad7,00

Plafoniere di emergenza a LED. F.O. - Apparecchio per illuminazione di emergenza a tecnologia LED con corpo in policarbonato che può essere installato a parete, a plafone, a bandiera e a incasso. Schermo metacrillato trasparente. Grado di protezioneIP65. Versione SE. Tipologia AutoTest con possibilità di inibizione da un unico punto di controllo attraverso un telecomando inibit. Autonomia 1 ora. Potenza indicativa per il confronto con apparecchi a tubo fluorescente 18 - 24 W e flusso medio SE 200 - 500 lm. Compresa eventuale targhetta di identificazione adesiva. PER UN TOTALE DI cad5,00

Fornitura e posa in opera di cavo multipolare in alluminio tipo ARG16R16 0,6/1kV sezione 3x240+1x120mmq. PER UN TOTALE DI m1´980,00

Fornitura e posa in opera di impianto elettrico a servizio di pozzetto allaccio generatore per innevamento artificiale composto da: - Nodo equipotenziale di terra fissato a parete con protezione in plastica removibile, idoneo all'attestatura del tondo e dei conduttori di terra necessari - Contenitore da parete in resina doppio isolamento con coperchio IP65 apribile con attrezzo contenente morsettiera ripartitore trifase a bandelle preforate e filettate portata 400A, protezione al contatto in plexiglass trasparente IPxxB - Attestazione linea 3x240+1x120mmq trifase in arrivo ed in partenza mediante capicorda - Attestazione linea 25mmq trifase mediante capicorda - Linea in cordina FS17 450/750V 5x25mmq posata in guaina flessibile in gomma per alimentazione prese - Contenitore da parete in resina doppio isolamento con coperchio IP65 apribile con attrezzo predisposto con vano modulare dotato di guida DIN e quattro vani IEC309 32A e due vani IEC309 63A comprensivo di tappi ciechi - Presa CEE IEC309 3P+N+T 63A IP67- Presa 8 poli per comunicazione IP67 - Selettore bipolare diametro 22mm a due posizioni- Interruttore magnetotermico differenziale quadripolare 63A Id=0,03A P.d.I.=10kA - n. 2 Interruttori magnetotermici differenziale bipolapoli 16A Id=0,03 P.d.I.=10kA - profilato ad omega in acciaio zincato con due supporti per fissaggio cavo multipolare 3x240+1x120mmq- profilato ad omega in acciaio zincato con due supporti per fissaggio cavo multipolare 4x2x0,5mmq- scaldiglia 230V 100W autotermostatata fissata a parete- plafoniera da parete a led 8W completa di sensore IR di presenza IP65 comprensivo di tubi, raccordi, cablaggio, minuterie per il fissaggio, ogni accessorio e di tutto quanto occorre per realizzare un lavoro secondo norma. PER UN TOTALE DI a corpo 25,00

Tondi di acciaio zincato a caldo per immersione tondo di acciaio zincato a caldo 75 mm². PER UN TOTALE DI m2´035,00

P.O. Posa in opera interrata di corde, tondi e piattine in apposito scavo interrato, escluso lo scavo ed il reinterro P.O. di tondi acciaio zincato fino 75 mm² interrati. PER UN TOTALE DI m2´035,00

Giunzioni, derivazioni ed incroci deriv. universale in acciaio zincato. PER UN TOTALE DI cad 37,00

Fornitura e posa in opera di cavo tipo "BUS" per trasmissione segnali e comandi, con conduttori in rame flessibili, isolati in PVC, composto da 4 coppie twistate sezione 0,5mmq, schermato, guaina esterna in PVC idoneo all'interramento diretto o alla posa in cavidotto predisposto, con schermo con nastro di alluminio e/o calza di rame, per tensione nominale 0,6/1 kV, non propagante l'incedio ed a ridotta emissione di fumi opachi e gas tossici e corrosivi secondo le norme CEI 20-22 II. PER UN TOTALE DI m1´980,00

F.O. Fornitura in opera di Cavi UNIpolari RG7H1OR 18/30 kV F.O. di cavo 30 kV rg7h1r/40, sezione 1 x 95 mm². PER UN TOTALE DI m 45,00

Terminazioni e giunzioni autorestringenti ed a resina iniettata per cavi m.t. capocorda per cavo mt sez. da 50 a 95 mm². PER UN TOTALE DI cad 12,00

F.O. Fornitura in opera di Scomparto m.t. arrivo o partenza (esecuzione blindata) predisposto per accettare interruttore v.o.r. o sf6 in esec. estraibile, sezionatore rotativo controsbarra, sezionatore rotativo di linea, sez. di terra trasformatori di corrente, dispositivo segn.p.t. dimensioni: l= 900 mm, p= 1150 mm, h= 2550 mm. incluso livellamento, fissaggio, assembaggio, collegamenti a monte e valle e montaggio accessori. F.O. di qmt 12/24kV arrivo o partenza, esecuzione blindata. PER UN TOTALE DI cad2,00

Interruttori m.t. in sf6. correnti nominali 630-3000 A; poli 3; esecuzione fissa per interno. Potere di interruzione: da 500mva (12.5 kA) a 1000 mva (25 kA) interr. sf6, vn=24kV, 3p, pi=500 mva, in= 630 A. PER UN TOTALE DI cad1,00

P.O. Posa in opera di interruttori (in SF6) su scomparti normalizzati m.t. P.O. di interr. In sf6, vn=12-36kV esecuzione fissa. PER UN TOTALE DI cad1,00

Apparecchi di misura e controllo dell'isolamento per la rilevazione di correnti di dispersione resistive e capacitive incondizioni circuitali simmetriche (primario dei trasformatori) apparecchio di controllo dell'isolamento. PER UN TOTALE DI cad2,00

Accessori per trasformatori trifasi in resina gruppo termosonde pt100 (n. 1 per colonna). PER UN TOTALE DI cad1,00

Accessori per trasformatori trifasi in resina termoreg. digitale a due contatti (I e II grado). PER UN TOTALE DI cad1,00

Plafoniere tipo tartaruga rotonde plaf. 200 W tartaruga rotonda corpo allum. IP-44. PER UN TOTALE DI cad2,00

P.O. Posa in opera di corpi illuminanti da interno, sporgenti ed incassati, di tipo civile o industriale. P.O. di corpo illuminante tipo tartaruga. PER UN TOTALE DI cad2,00

F.O. Fornitura in opera di centralino in materiale isolante, autoestinguente, grado di protezione minimo IP 55, con portella di qualsiasi tipo (cieca, trasparente o fume), guida DIN, compreso ogni accessorio per la posa in opera. F.O. di centralino da parete IP55 con portella 36 moduli. PER UN TOTALE DI cad1,00

F.O. Fornitura in opera di interruttore non automatico (sezionatore sotto carico) tipo modulare, compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di Interr. non automatico - 2P - fino 32 A. PER UN TOTALE DI cad1,00

UPS INTEGRATI MONOFASE-MONOFASE Fornitura di gruppo di continuità statico "UPS" con le seguenti caratteristiche: unità stand- alone, anche in versione da rack, Monofase-Monofase, tecnologia a doppia conversione, tecnologia on-line, forma d'onda sinusoidale, fattore di potenza > di 0.95, efficienza > di 92%, tensione nominale di ingresso 220/240 Vac, frequenza nominale 50/60 Hz, sovracaricabilità elevata, Auto-restart automatico al ritorno rete, compreso le batterie entro contenute al piombo senza manutenzione per una autonomia di circa 10 minuti, Possibilità di estensione dell'autonomia con armadio esterno, comunicazione USB/DB9 con RS232 e contatti EPO, slot per interfacce, slot per scheda contatti puliti, segnalazioni remote, compreso tutti gli accessori per la messa in funzione. 1f/1f fino a 1 kVA. PER UN TOTALE DI cad2,00

P.O. di UPS Posa in opera e messa in funzione di gruppo di continuità statico di qualsiasi tipo, sia monoblocco che unita stand-alone che da rack, in versione monofase o trifase, comprese tutte le prove funzionali e di start-up. " posa gruppi di continuità statici fino a 6 kVA. PER UN TOTALE DI cad4,00

Batterie al piombo di tipo ermetico per alimentazione gruppi di continuità statici monofasi batterie gr. contin. statici 1f 300VA, aut. 10'. PER UN TOTALE DI cad 10,00

Puntazze di messa a terra a croce in acciaio dolce zincato a fuoco puntazza croce 50x50x5 lungh: 1.5 m. PER UN TOTALE DI cad8,00

P.O. Posa in opera di puntazze di messa a terra del tipo a croce o a tubo entro pozzetti ispezionabili e di piastre di messa a terra, complete di morsetti di collegamento. P.O. di puntazza a croce o a tubo da 1.5 m. PER UN TOTALE DI cad8,00

Piastre di messa a terra in acciaio zincato a fuoco complete di bandella piastra di messa a terra 500 x 1000 x 3 mm. PER UN TOTALE DI cad2,00

F.O. Fornitura in opera di Cavi UNIpolari RG7H1OR 18/30 kV F.O. di cavo 30 kV rg7h1r/40, sezione 1 x 50 mm². PER UN TOTALE DI m1´260,00

Interruttori m.t. di manovra-sezionatori rotativo n.24 kV; i n. 400 - 630; i brev. 12.5 kA potere di chiusura 31.5 kA; potere di interruzione da 400 a 630 a; poli 3; esecuz. fissa per interno su telaio a cassetto. comando manuale ad accumulo di energia. segregazione metallica; sez. manovra vn=24 kV, 3p, pc=31.5 kA, in= 630 A. PER UN TOTALE DI cad1,00

P.O. Posa in opera di interruttori di manovra-sezionatori rotativi su scomparti normalizzati m.t. P.O. di int. di manovra-sezionatore 24 kV rotativo. PER UN TOTALE DI cad1,00

Riferiti agli interruttori m.t. di manovra-sezionatori descritti nel precedente articolo. telaio portafusibili con disp. ap.scatto fus. PER UN TOTALE DI cad1,00

Fusibili 12 kV fusibili m.t., vn=12 kV, pi=50 kA, in= 40 A. PER UN TOTALE DI cad3,00

P.O. Posa in opera di fusibili mt P.O. di fusibile mt 12-36 kV. PER UN TOTALE DI cad3,00

F.O Fornitura in opera di Trasformatori trifasi ad isolamento in resina raffreddamento naturale classe f avvolgimento primario inglobato in resina avvolgimento secondario resinato predisposto a ricevere accessori d'uso golfari di sollevamento ruote orientabili nei 2 sensi. 24000 +/- 2 x 2.5% / 400 V gruppo dyn-11 classe isolamento 24 kV compresso tutto quanto necessario per l'effettiva messa in servizio F.O. di trafo trifase in resina, 24000/400 V, 630 kVa. PER UN TOTALE DI cad1,00

F.O. Fornitura in opera di Scomparto m.t. trasformatore predisposto per accettare trasf. di potenza da 100 a 630 kVa incluso livellamento, fissaggio, assembaggio, collegamenti a monte e valle e montaggio accessori. F.O. di qmt 12-24kV sc.t.pot. 630 kVa dim.2100x1300x1950. PER UN TOTALE DI cad1,00

F.O. Fornitura in opera di Strumenti di misura ed accessori per corrente continua o alternata e per qualsiasi tensione di funzionamento, classe 1,5compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di voltmetro digitale fino a600 V. PER UN TOTALE DI cad1,00

F.O. Fornitura in opera di Strumenti di misura ed accessori per corrente continua o alternata e per qualsiasi tensione di funzionamento, classe 1,5compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di commutatore voltmetrico o amperometrico. PER UN TOTALE DI cad1,00

F.O. Fornitura in opera di Strumenti di misura ed accessori per corrente continua o alternata e per qualsiasi tensione di funzionamento, classe 1,5compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di amperometro digitale diretto o indiretto. PER UN TOTALE DI cad3,00

F.O. Fornitura in opera di Trasformatore di corrente, classe 0,5, 2-5 VA compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di trasformatore amperometrico da 300/5 a 1000/5 A CL.05. PER UN TOTALE DI cad3,00

F.O. Fornitura in opera di comandi e contatti ausiliari F.O. di bobina apertura a lancio di corrente (es. estraibile). PER UN TOTALE DI cad1,00

"F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico con sganciatore elettronico, tipo scatolato fisso, tensione nominale 380-400 V, potere d'interruzione Icu a 380V 36 kA, (tipo V) Ics=Icu, curve e soglie di intervento termica e magnetica regolabile, attacchi anteriori con qualsiasi tipo di terminale, compreso i capicorda, ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di interr elettronico. scat. 36 kA (N) - 4P - da 800 A. PER UN TOTALE DI cad1,00

F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico magnetotermico (MT), tipo modulare, curva C potere d'interruzione di 10 kA secondo norme CEI EN 60898. compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di MT 10 kA curva C - 4P - da 40 a 63 A. PER UN TOTALE DI cad1,00

F. O. Fornitura in opera di blocco differenziale da accoppiare ad interruttore magnetotermico modulare, classe AC (per correnti di guasto alternate sinusoidali), compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di Bl.diff. 4P In >= 32A cl.AC - 30 mA. PER UN TOTALE DI cad1,00

F.O. Fornitura in opera di Relè termici tripolari differenziali con ripristino manuale e/o automatico per avviamento normale compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di relè term. reg. 0.09/ 15 a per cont. 25/ 40 A. PER UN TOTALE DI cad1,00

F.O. Fornitura in opera di sezionatori portafusibili modulari per fusibili cilindrici 8,5x31,5 - 10,3x38 - 14x51 - 22x58 con osenza lampada di segnalazione compreso ogni accessorio per la posa in opera ed i collegamenti elettrici. F.O. di portafusibili22x58 1P. PER UN TOTALE DI cad2,00

F.O Fornitura in opera di trasformatoridi isolamento monofase con schermo elettrostatico tra primario e secondario, tensione primara 230 - 400 V, tensione secondaria 115 - 230 V, frequenza 50 Hz, classe di isolamento I, isolante di classe B, possibilità di montaggio su guida DIN fino a 160 VA. F.O. di trasf. di isolamento con schermo da 250 VA. PER UN TOTALE DI cad1,00

F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo tripolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipoFG160R16 0,6/1 kV 4 x 4. PER UN TOTALE DI m 20,00

F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo tripolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipoFG160R16 0,6/1 kV 5 x 4. PER UN TOTALE DI m 20,00

Formazione di chiudenda per recinzione dell'impianto costruita con pali in legno idoneo e durabile, di diametro non inferiore a cm 12, posti a distanza di m 2,5 e dell'altezza minima di m 2,5 di cui m 1,5 fuori terra con rete metallica a doppia zincatura a maglie differenziate, di altezza minima m 1,4 compresa la formazione di scalandrini, cancelletti ed ogni altro onere. PER UN TOTALE DI m250,00

Scavo a sezione obbligata per la realizzazione di trincee, in terreni di qualunque natura e consistenza, asciutti, bagnati melmosi, o in presenza di acqua, con eventuale presenza di porzioni di roccia da mina, o per trovanti superiori a m³ 1,00compreso l'onere della riduzione del materiale di risulta alle pezzature prescritte per il riempimento, compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi, compreso la sbadacchiatura degli scavi, l'agguagliamento delle pareti scavate, il completo reinterro, ed ogni altro onere per scavi sino alla profondità di m 2 sotto il piano di sbancamento e sotto il piano orizzontale passante dal punto più basso del piano campagna. PER UN TOTALE DI m3 3´779,38

Recinzione di cantiere alta 200 cm, eseguita con tubi da ponteggio infissi e rete metallica elettrosaldata: nolo per il primo mese; PER UN TOTALE DI m²200,00

Recinzione di cantiere alta 200 cm, eseguita con tubi da ponteggio infissi e rete metallica elettrosaldata: nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo. PER UN TOTALE DI m²1´000,00

Box di cantiere uso servizi igienico sanitario realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e in elevato con profilati di acciaio presso piegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento in legno idrofugo rivestito in pvc, eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico (acqua calda e fredda) e fognario, termico elettrico interni, dotato di tre docce, tre WC, un lavabo a quattro rubinetti, boiler elettrico ed accessori. Dimensioni orientative2,40x5,40x2,40 m. Compreso, trasporto, montaggio e smontaggio e preparazione della base in cls armata di appoggio: a) costo primo mese. PER UN TOTALE DI cad.1,00

Box di cantiere uso servizi igienico sanitario realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e in elevato con profilati di acciaio presso piegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio, pavimento in legno idrofugo rivestito in pvc, eventuale controsoffitto, completo di impianti elettrico, idrico (acqua calda e fredda) e fognario, termico elettrico interni, dotato di tre docce, tre WC, un lavabo a quattro rubinetti, boiler elettrico ed accessori. Dimensioni orientative2,40x5,40x2,40 m. Compreso, trasporto, montaggio e smontaggio e preparazione della base in cls armata di appoggio: b) nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo. PER UN TOTALE DI cad.5,00

Cartello di pericolo (avvertimento) in alluminio posato a parete, spessore indicativo 7/10: triangolare lato 330 mm. Costo per un anno. PER UN TOTALE DI cad.6,00

Cartello di pericolo (avvertimento) in alluminio posato a parete, spessore indicativo 7/10: rettangolare 500x700 mm. Costo per un anno. PER UN TOTALE DI cad.2,00

Cartello di obbligo (prescrizione) con struttura in alluminio, quadrato, posato a parete, spessore indicativo 7/10: lato 435mm. Costo per un anno. PER UN TOTALE DI cad.4,00

Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, nonchè ogni dispositivo necessario per la conformita' alle norme di sicurezza vigenti, comprensivo della documentazione per l'uso (Pi.M.U.S.) e della progettazione della struttura prevista dalle norme, escluso i piani di lavoro e sottopiani da compensare a parte (la misurazione viene effettuata in proiezione verticale). Per i primi 30 giorni. PER UN TOTALE DI m²164,40

Montaggio e smontaggio di ponteggio tubolare comprensivo di ogni onere, la misurazione viene effettuata in proiezione verticale. PER UN TOTALE DI m²164,40

Nolo di piano di lavoro, per ponteggi di cui alle voci 01.P25.A60 e 01.P25.A75, eseguito con tavolati dello spessore di 5 cm e/ o elementi metallici, comprensivo di eventuale sottopiano, mancorrenti, fermapiedi, botole e scale di collegamento, piani disbarco, piccole orditure di sostegno per avvicinamento alle opere e di ogni altro dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, pulizia e manutenzione; (la misura viene effettuata in proiezione orizzontale per ogni piano). Per ogni mese. PER UN TOTALE DI m² 54,80

Provvista e posa in opera di tubazioni in polietilene ad alta densita' (PEAD) PE 100 - sigma 80 = 80 kgf/cm² - UNI EN 12201 - per condotte fognarie in pressione (EX UNI EN 13244) - marcatura MARRONE, rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del ministro della sanita' relative a manufatti per liquidi, compresa la discesa nelle trincee e nei manufatti con sistemazione a livelletta, esecuzione dei giunti, mediante manicotti di raccordo o flange oppure con saldature per fusione nel caso di polietilene in barre, compreso collaudo e prova idraulica ed ogni opera accessoria: DE 200, PN 6. PER UN TOTALE DI m 68,00

Provvista e posa in opera di tubazioni in polietilene ad alta densita' (PEAD) PE 100 - sigma 80 = 80 kgf/cm² - UNI EN 12201 - per condotte fognarie in pressione (EX UNI EN 13244) - marcatura MARRONE, rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del ministro della sanita' relative a manufatti per liquidi, compresa la discesa nelle trincee e nei manufatti con sistemazione a livelletta, esecuzione dei giunti, mediante manicotti di raccordo o flange oppure con saldature per fusione nel caso di polietilene in barre, compreso collaudo e prova idraulica ed ogni opera accessoria: DE 160, PN 6. PER UN TOTALE DI m 30,00

Fornitura e posa in opera di filtro di presa semplice in ghisa con succheruola in acciaio inox con flangia di attacco del diametro di mm 200. PER UN TOTALE DI cadauno2,00

Provvista e posa in opera di tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso ad alta resistenza, con piano di appoggio, muniti di giunto a bicchiere con anello di tenuta in gomma, aventi una resistenza minima di 1.00 kN per ogni cm di diametro interno e per ogni m di lunghezza valutata con prova eseguita in laboratorio, a secco, con carico distribuito lungo la generatrice superiore del volto, compreso il carico e lo scarico a pie' d'opera, la loro discesa nella trincea e quanto altro necessario per dare l'opera perfettamente ultimata a regola d'arte del diametro interno di cm 50 e dello spessore minimo di cm 6. PER UN TOTALE DI m6,00

Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di saracinesche in acciaio o in ghisa; compresa la formazione dei giunti a flangia con guarnizioni e bulloni forniti dall'Amministrazione Appaltante o compensati a parte; compreso il collaudo, la prova idraulica ed ogni altro onere; per DN 150. PER UN TOTALE DI cad1,00

Saracinesca in ghisa sferoidale 400 - 12 UNI 4540; corpo piatto, tenuta in gomma, con sezione interna a passaggio totale (escluse le saracinesche di DN superiore a 400 mm); rivestita internamente con resine epossidiche atossiche; albero in acciaio inox, vite di collegamento interna, cuneo in ghisa sferoidale rivestito in gomma EPDM, completa di volantino di manovra; flangiata UNI PN 16; DN 150. PER UN TOTALE DI cad1,00

Fornitura e posa in opera di telo impermeabile, costituito da una geomembrana in caucciù sintetico EPDM (Etilene Propilene Diene Monomero) vulcanizzato di spessore nominale pari a 1,14 mm fornita in rotoli di larghezza di 2,0 metri; le superfici della geomembrana dovranno presentare entrambi le superfici lisce. Prodotto marcato CE, a norma EN 13361, elasticità 300% min., resistente ai raggi UV e all'ozono, resistente da -40 a + 120°C, resistente ai microrganismi e alle radici secondo Direttiva FLL. La geomembrana dovrà risultare completamente impermeabile all'acqua e dovrà presentare le seguenti caratteristiche dimensionali e chimico-fisiche:- Permeabilità ai liquidi < 10-6 m³/(m²*day) (EN 14150) - Resistenza alla trazione 10.7 MPa (EN ISO 527-3)- Allungamento 480 % (EN ISO 527-3) - Punzonamento statico 0.75 kN (EN ISO 12236) - Resist. agli agenti atmosferici/raggi UV Delta< 25 % (EN 12224)- Resistenza ai microrganismi Delta < 25 % (EN 12225) - Ossidazione Delta < 25 % (EN 14575) - Fessurazione da sollecitazione ambientale NPD* (EN 14576) - Resistenza alla percolazione, proprietà Delta < 2 % (EN 14415)- Resistenza alla percolazione, massa Delta < 2 % (EN 14415)Ogni rotolo fornito dovrà essere testato risultandone i valori delle voci di seguito indicate certificati dalla ditta fornitrice: - nome del produttore; - il tipo di prodotto, il numero di matricola del rotolo ed il lotto di produzione; - la tensione di snervamento e di rottura; - la deformazione a rottura; - la resistenza alla lacerazione; - la resistenza al punzonamento. Il materiale dovrà essere sottoposto alla DL per approvazione accompagnato dalla scheda tecnica, la documentazione CE relativa secondo norma relativa alle applicazioni previste, certificazione ISO

9001 del produttore e fornitore, polizza assicurativa RC prodotto per danni contro terzi per massimale non inferiore a 10 milioni di Euro (validità decennale come da DPR 224/1988 art. 14) con sottolimite di 2.6 milioni di Euro per il danno da inquinamento ambientale accidentale; la non presentazione della presente documentazione implica la non accettazione del prodotto. La posa dovrà essere garantita dall'installatore, anche per quanto concerne il danno da inquinamento ambientale accidentale, con polizza postuma decennale con massimale non inferiore a un milione di Euro. La posa in opera, eseguita da ditta specializzata, verrà eseguita con rotoli con larghezza di 2,0 m, eventualmente preassemblati a formare un pezzo unico di superficie massima di 2.000 mq, dotati di schema di posizionamento per l'apertura, progettati e posizionati in modo da evitare giunzioni ad incrocio (ovvero 4 teli che si incontrano in un unico punto). Le giunzioni dovranno essere parallele alla pendenza della vasca. I teli verranno posizionati e immediatamente giuntati tra loro e verranno provvisoriamente zavorrati nella fossa perimetrale, per evitare il sollevamento a causa del vento. Le giunzioni elastiche, effettuate con il sistema di saldatura ad aria calda con doppia saldatura termofusa, in modo da creare un canale interno, saranno sottoposte ai seguenti test: a) Saldatura con test a canale d'aria Tutte le giunzioni in cantiere devono essere effettuate tramite il sistema di doppia saldatura termofusa, in modo da permettere il test non-distruttivo con canale d'aria. Con l'ausilio di apposito ago corredato di manometro, viene immessa aria all'interno del canale con una pressione di circa 150 kPa/1.5 bar.b) Saldatura con test a lancia ad aria. Il test a lancia ad aria, viene eseguito solo su giunzioni che non possono essere testate con la tecnica a saldatura doppia. Il sistema consiste in un compressore che può fornire una pressione uscente di min. 350 kPa/3.5 bar. Immettendo aria lungo il bordo di giunzione, qualsiasi difetto, viene identificato da un cambiamento distintivo del suono al passare della lancia. I test verranno effettuati in cantiere sul 100% delle giunzioni. Le giunzioni che non daranno garanzia di tenuta dovranno essere ripristinate a regola d'arte. I tubi e le penetrazioni verranno impermeabilizzati con pezzi speciali prefabbricati, saldabili con saldatori manuali ad aria calda sulla membrana al fine di garantire la continuità dell'impermeabilizzazione. Il riempimento della fossa superiore, ed il conseguente bloccaggio della guaina avverrà solo dopo aver riempito il bacino per metà della profondità di acqua in modo tale da eliminare eventuali tensioni formatesi durante l'installazione. Nel prezzo è compreso ogni onere necessario ed accessorio per dare l'opera eseguita a regola d'arte. PER UN TOTALE DI m²3´750,00

Operaio comune. Ore normali. PER UN TOTALE DI h 16,00

Fornitura e stesa di geotessile non tessuto costituito da filamenti continui spunbonded di fibre al 100% di bipolimero coestruso di poliolefine (70% nucleo in polipropilene e 30% rivestimento esterno in polietilene) di colore bianco. L'unione delle fibre deve essere ottenuta mediante termosaldatura con esclusione di colle, altri componenti chimici e di alcun processo di agugliatura. Il geotessile dovrà essere isotropo, atossico, completamente imputrescibile, resistente agli agenti chimici presenti nei terreni nelle normali concentrazioni, inattaccabile da insetti, muffe e microrganismi, compatibile con la calce ed il cemento, e rispondere alle seguenti caratteristiche minime:- Massa areica = 500 g/mq - Spessore alla pressione di 2 kPa (EN 9863-1) = 3,0 mm - Allungamento a rottura (EN ISO 10319) = 50% - Carico di rottura nominale (EN ISO 10319) = 4,5 kN/m- Resistenza allo strappo trapezoidale ASTM D 4533 = 300 N- Resistenza al punzonamento CBR (EN ISO 12236) = 900 N - Permeabilità (battente idraulico di 10 cm - EN ISO 11058:1999) = 55 l/mq x sec- Dimensione dei pori (AOS O90 - EN ISO 12956:1999) = 38 micron. Il materiale dovrà essere sottoposto alla DL per approvazione accompagnato dalla scheda tecnica, la documentazione CE relativa secondo norma relativa alle applicazioni di utilizzo, certificazione ISO 9001 del produttore e fornitore, polizza assicurativa RC prodotto per danni contro terzi per massimale non inferiore a 10 milioni di Euro (validità decennale come da DPR 224/1988art. 14) con sottolimite di 2.6 milioni di Euro per il danno da inquinamento ambientale accidentale; la non presentazione della presente documentazione implica la non accettazione del prodotto. Il materiale sarà steso manualmente avendo cura di evitare la formazione di ondulazioni o grinze e sovrapponendo i teli contigui per una larghezza pari ad almeno a 20 cm e comunque in conformità alle istruzioni del fornitore ed alle prescrizioni di progetto. Nel prezzo è compreso ogni onere necessario ed accessorio per dare l'opera eseguita a regola d'arte. PER UN TOTALE DI m²3´750,00

Consolidamento del rilevato arginale mediante realizzazione di struttura in terra armata costituita da posizionamento di rete elettrosaldata con maglia 15 x 15 cm diam. 8 mm. Ogni singolo elemento è previsto di altezza 50 cm, riempito con materiale di risulta dagli scavi su uno fibra di juta che viene impiegato anche per il risvolto. Il fronte della terra armate prevede la piegatura con un angolo di 60° della rete elettrosaldata per raggiungere l'elevazione di 50 cm. Sono comprese anche eventuali graffe per il collegamento tra i fogli di rete elettrosaldata. PER UN TOTALE DI m3405,00

Provvista e posa in opera di rete plastificata, compresi i fili di tensione, i profilati in ferro plastificati ed ogni altro occorrente per le legature etc. A maglie di mm 50x50. PER UN TOTALE DI m² 46,80

Provvista e posa in opera di tubazioni in polietilene ad alta densita' (PEAD) PE 100 - sigma 80 = 80 kgf/cm² - UNI EN 12201 - per condotte fognarie in pressione (EX UNI EN 13244) - marcatura MARRONE, rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del ministro della sanita' relative a manufatti per liquidi, compresa la discesa nelle trincee e nei manufatti con sistemazione a livelletta, esecuzione dei giunti, mediante manicotti di raccordo o flange oppure con saldature per fusione nel caso di polietilene in barre, compreso collaudo e prova idraulica ed ogni opera accessoria: DE 110, PN 10. PER UN TOTALE DI m 12,00

1.2 CAPITOLO 1.2 – QUADRO NORMATIVO E CONTRATTUALE.

Art. 3 - Documenti che regolano l'appalto.

L'appalto è regolato dai seguenti documenti:

a) Contratto di appalto;

b) Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, limitatamente agli articoli non abrogati per effetto dell'art. 358, comma 1, lett. e), del D.P.R. n. 207/2010 e dell'art. 217, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;

c) Capitolato Speciale d'Appalto (C.S.A.);

d) Elaborati progettuali e relative relazioni (escluso il quadro economico);

e) Elenco prezzi unitari (ai soli fini della valorizzazione delle eventuali varianti);

f) Piano della sicurezza redatto ai sensi dell'art. 100 e dell'All.to XV, art. 4, D.Lgs. 81/2008;

g) Le polizze di garanzia;

h) Offerta tecnico-economica;

i) Dichiarazioni di natura negoziale prodotte dall'Appaltatore a corredo dell'Offerta;

k) Programma lavori redatto dall'Appaltatore e approvato dalla D.L.

L'ordine dei documenti sopra riportato ha rilevanza gerarchica in caso di contrasto tra le varie disposizioni.

ELENCO ELABORATI

1 - RELAZIONE GENERALE

2.1 - RELAZIONE IDRAULICA

2.2 - RELAZIONE NIVOLOGICA

2.3 - RELAZIONE GEOLOGICA

2.4 - RELAZIONE DI VERIFICA DELLO SBARRAMENTO

2.5 - CENSIMENTO E PROGETTO DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

2.6 - RELAZIONE PAESAGGISTICA

3 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

4 - ELABORATI GRAFICI

4.1 - Estratto Carta Tecnica Regionale

4.2 - Planimetria generale delle opere su P.R.G.C.

4.3 - Planimetria generale delle opere su C.T.R. e ortofoto

4.4 - Planimetria generale delle opere su base catastale

4.5 - Locale di comando Seggiovia SP1: planimetria stato esistente

4.6 - Locale di comando Seggiovia SP1: planimetria, sezioni e prospetti stato in progetto

4.7 - Nuova linea di innevamento: profilo plano-altimetrico

4.8 - Nuova linea di innevamento: sezioni e particolari costruttivi stato in progetto

4.9 - Nuovo invaso Varisella: planimetria stato esistente

4.10 - Nuovo invaso Varisella: planimetria e sezioni stato in progetto

4.11 - Nuovo invaso Varisella: particolari di intervento stato in progetto

4.12 - Nuovo invaso Varisella: planimetria catastale

4.13 - Locale di comando Varisella SP2: pianta, sezioni e prospetti stato in progetto

4.14 - Nuova cabina di trasformazione: piante, sezioni e prospetti stato esistente e in progetto

4.15 - Planimetria di Piano Particellare

4.16 - Opere in cemento armato: Locale di comando Seggiovia

4.17 - Opere in cemento armato: Locale di comando Varisella

4.18 - Opere in cemento armato: Nuova cabina di trasformazione

4.19 - Sezioni di scavo e riporto invaso Varisella

4.20 - Impianto elettrico: planimetria generale

4.21 - Verifiche idrauliche di dam break - planimetria aree allagabili nel concentrico di Sampeyre

5 - VERIFICA PREVENTIVA INTERESSE ARCHEOLOGICO

6.1.1 - Relazione strutturale con verifiche geotecniche: locale comando seggiovia

6.1.2 - Relazione strutturale con verifiche geotecniche: locale comando varisella

6.1.3 - Relazione strutturale con verifiche geotecniche: nuova cabina di trasformazione

6.2 - RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

7 - ANALISI DEI PREZZI UNITARI

8 - ELENCO DEI PREZZI UNITARI

9 - ANALISI DEI CORPI D'OPERA

10 - COMPUTO ESTIMATIVO CON VOCI A "CORPO"

11 - QUADRO TECNICO ECONOMICO

12 - COSTO DELLA MANODOPERA

13 - PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO

14 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

15 - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

16 - PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

17 - PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

18 - PIANO DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In caso di divergenze fra gli elaborati grafici e gli elaborati descrittivi valgono le indicazioni riportate sugli elaborati grafici.

L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile ed inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal presente capitolato speciale

d'appalto, integrante il progetto esecutivo, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali che l'Appaltatore dichiara di conoscere ed accettare.

Art. 4 - Leggi e norme.

Per quanto non previsto e comunque non specificato dal presente C.S.A., l'appalto è soggetto all'osservanza delle seguenti leggi, regolamenti e norme che si intendono qui integralmente richiamate.

a) il D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;

b) il D.P.R n. 207/2010 ("Regolamento") per le parti non abrogate [cfr. art. 217, comma 1, lett. u) *sub* punti 1) e 2), del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.];

c) le norme del Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, limitatamente agli articoli non abrogati ai sensi dell'art. 358, comma 1, lett. e), del D.P.R. n. 207/2010 e dell'art. 217 del. D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in quanto convenzionalmente richiamato negli atti di gara e ancora operanti;

d) le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;

e) il codice civile (di seguito, anche "**c.c.**");

f) le norme emanate dal CNR, le norme UNI, e le norme emanate dai comitati normatori ufficialmente riconosciuti anche se non espressamente richiamati, e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori.

Art. 5 - Conoscenza delle condizioni di Appalto.

Come dichiarato in sede di gara, con la presentazione e sottoscrizione dell'offerta l'Appaltatore conferma e riconosce, a tutti gli effetti di legge e di contratto:

a) di non trovarsi nelle condizioni previste dall'art. 48, commi 9 e 10 del d.lgs. 50/2016, qualora l'operatore partecipi alla procedura nelle forme giuridiche ai sensi dell'art. 45, comma 2, lett. d), e), f), g) del d.lgs. 50/2016;

b) l'osservanza all'interno della propria azienda degli obblighi di sicurezza previsti dalla vigente normativa;

c) la piena ed esatta cognizione di tutti i documenti di gara e l'accettazione, senza condizione o riserva alcuna, di tutte le norme e disposizioni contenute nel bando di gara, nel disciplinare e nei documenti di gara;

d) di impegnarsi, in caso di aggiudicazione della procedura, ad applicare al personale impiegato nell'esecuzione delle opere tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro applicabile in ragione del settore e della zona in cui deve essere eseguito l'appalto, stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale, nonché nei contratti che disciplinano attività connesse all'oggetto dell'appalto, svolte dall'impresa in maniera prevalente, nel rispetto dell'articolo 30, commi 3 e 4, del d.lgs. 50/2016, dell'art.51 del decreto legislativo 15 giugno 2015, n. 81 e della nota n. 14775 del 26 luglio 2016 del Ministero del lavoro e delle politiche sociali avente ad oggetto: "Applicazione CCNL nell'ambito degli appalti pubblici";

e) di accettare, senza eccezioni e/o riserve, di eseguire i lavori a partire dalla consegna anticipata nelle more della stipula del contratto ricorrendo i presupposti di cui all'art. 32, comma 8, del d.lgs. 50/2016;

f) di conoscere e accettare:

i. tutte le norme e disposizioni che regolano l'appalto, comprese quelle contenute nel bando di gara, nel disciplinare di gara e nello schema di contratto, senza condizione, eccezione e riserva alcuna;

ii. tutte le circostanze generali e particolari che possono aver influito sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possono influire sull'esecuzione dell'appalto, avendone presa piena conoscenza;

iii. di avere effettuato una verifica e di avere accertato l'esistenza e la reperibilità sul mercato dei materiali e della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori in relazione ai tempi previsti per l'esecuzione degli stessi, nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categorie di lavori in appalto e di avere giudicato i prezzi medesimi, nel loro complesso, equi e remunerativi, anche in considerazione degli elementi che influiscono sia sul costo dei materiali sia sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti e tali da consentire l'offerta che sta per fare e l'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte;

g) di conoscere e accettare tutte le norme e disposizioni contenute nel capitolato speciale d'appalto, nel piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008, negli elaborati grafici, descrittivi ed economici del progetto esecutivo di cui agli artt. 23, del d.lgs. 50/2016, e 33 e sgg, del dpr. 207/2010 posto a base di gara e di averne valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:

i. avere esaminato il capitolato speciale d'appalto;

ii. avere esaminato tutti gli elaborati grafici, descrittivi e economici del progetto definitivo/esecutivo che, parte integrante e sostanziale dell'appalto, è posto a base di gara ritenendolo esauriente e tale quindi da consentire una ponderata formulazione della propria offerta, che si intende comprensiva di tutti i costi e/o gli oneri diretti ed indiretti derivanti dalla corretta esecuzione dei lavori e forniture oggetto dell'appalto;

iii. aver preso piena conoscenza delle opere da eseguire;

iv. aver basato l'offerta su di una propria autonoma valutazione della quantità e qualità della prestazione ed essere pertanto consapevole che nessun maggior onere potrà essere richiesto e riconosciuto per difformità rispetto alle previsioni e indicazioni contenute nel progetto esecutivo;

v. aver tenuto conto che i lavori devono essere eseguiti in un arco temporale che include possibili condizioni climatiche sfavorevoli che impongono l'adozione di idonee soluzioni di esecuzione per il rispetto dei tempi contrattuali;

vi. avere preso visione del piano di sicurezza e coordinamento del cantiere;

vii. aver attentamente visitato il sito interessato dai lavori e di averne accertato tutte le circostanze generali e particolari nonché le condizioni che possono influire sulla determinazione della propria offerta quali le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere e le condizioni del suolo su cui dovranno eseguirsi i lavori;

viii. avere effettuato la ricognizione del luogo e del comprensorio, con particolare riferimento all'esistenza di discariche autorizzate a recepire i materiali anche in funzione delle lavorazioni adottate;

xii. avere tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, dello stato di consistenza dell'area;

ix. avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto;

x. avere preso perfetta conoscenza della natura, dell'entità, della destinazione delle opere da eseguire nonché di avere debitamente valutato le caratteristiche climatiche, le possibilità logistiche, le vie di comunicazione e di accesso al cantiere, le aree di cantiere, la necessità di usare mezzi di trasporto e sollevamento commisurati alle esigenze del cantiere, le ubicazioni di cave di prestito e delle discariche di materiali e di tutte le altre condizioni che possono influire sul costo e sullo svolgimento dei lavori nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali a base di gara adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;

xi. avere preso visione dell'elenco prezzi e di reputarli di mercato e tali da consentire di fare un'offerta a corpo pienamente equa e remunerativa;

xii. aver tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, di tutte le indicazioni fornite nel piano di sicurezza e coordinamento redatto ai sensi dell'art. 100 e All. XV, del d.lgs. 81/2008;

h) di prendere atto che trattandosi di appalto a corpo, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione e che, prima della

formulazione dell'offerta, è stato assolto l'obbligo di controllare le voci e le quantità del computo metrico estimativo attraverso l'esame degli elaborati progettuali e di aver, pertanto, formulato l'offerta medesima tenendo conto di voci e relative quantità eventualmente ritenuti eccedenti o mancanti, e di aver altresì considerato le eventuali discordanze nelle indicazioni qualitative e quantitative delle voci rilevabili dal computo metrico estimativo nella formulazione dell'offerta, che, riferita all'esecuzione dei lavori secondo gli elaborati progettuali posti a base di gara, resta comunque fissa ed invariabile;

i) di assumere gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13.08.2010 n. 136 con l'utilizzo di conto corrente bancario o conto presso Poste Italiane S.P.A. dedicato, sul quale dovranno convergere tutti i pagamenti da parte del Comune di Sampeyre tramite bonifico;

j) di non aver concluso ai sensi dell'art. 53 c. 16-ter d.lgs. 165/2001, contratti di lavoro subordinato o autonomo e comunque di non aver attribuito incarichi a ex dipendenti della Centrale e del Comune di Sampeyre che, negli ultimi tre anni di servizio, hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto della Centrale e del Comune di Sampeyre nei propri confronti, nel triennio successivo alla cessazione del rapporto di lavoro dei suddetti soggetti con la Centrale e il Comune di Sampeyre; di essere consapevole che la violazione della presente disposizione comporta l'esclusione dalla procedura di gara, la nullità dei contratti e degli incarichi conferiti, l'obbligo di restituzione dei compensi ad essi riferiti e il divieto di contrattare con le pubbliche amministrazioni per i successivi tre anni;

k) di acconsentire, ai sensi e per gli effetti tutti del Regolamento UE 679/2016 e del d.lgs. 196/2003, al trattamento dei propri dati, anche personali, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento nel quale le dichiarazioni vengono rese e per la stipula del contratto in caso di aggiudicazione;

l) di essere consapevole delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del dpr 445/2000, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci relative alla gara in oggetto.

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

Resta inteso l'obbligo dell'Appaltatore di provvedere, senza pretendere un corrispondente aumento dei prezzi pattuiti, all'esecuzione delle opere conformemente alle prescrizioni, anche se i successivi disegni e/o istruzioni costituiranno correzioni di inesattezze di disegni o rilievi e comportassero una modifica delle lavorazioni.

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

Pertanto, nel caso in cui l'Appaltatore rilevasse carenze, difformità o qualsiasi tipo di errore non sostanziale negli elaborati, questi non potranno fondare riserve o richieste di risarcimento danni in quanto l'Appaltatore avrebbe dovuto chiedere prima della presentazione della offerta, se ritenuto opportuno e/o indispensabile, tramite l'opportuna Area Messaggi disponibile nel Bando in oggetto presso il portale della Stazione appaltante i chiarimenti necessari; comunque con la stipulazione del contratto l'Appaltatore accetta il progetto esecutivo validato ex art. 26, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. posto a base di gara e rinuncia esplicitamente a fare riserve per tali motivi. Nel caso che, nel corso dei lavori, l'Appaltatore riscontri lacune progettuali, le dovrà segnalare in tempo utile alla D.L. chiedendo tutte le informazioni integrative necessarie e gli eventuali elaborati sostitutivi.

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

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

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

nei tempi contrattuali previsti anche ai sensi dell'art. 1655 c.c.

Art. 6 – Ordini di servizio e Direzione dei lavori, strumenti per l'esercizio dell'attività di direzione e controllo e coordinamento e supervisione dell'ufficio di direzione lavori

In coerenza con quanto stabilito all'art.1 del presente CSA, il R.U.P. impartisce al Direttore dei lavori, tramite disposizione di servizio, le istruzioni occorrenti a garantire la regolarità dei lavori, fissa l'ordine da seguirsi nella loro esecuzione, quando questo non sia regolato dal contratto, e stabilisce, in relazione all'importanza dei lavori, la periodicità con la quale detto Direttore dei lavori è tenuto a presentare un rapporto sulle principali attività di cantiere e sull'andamento delle lavorazioni.

Nell'ambito delle disposizioni di servizio impartite dal R.U.P. al Direttore dei lavori, resta di competenza di quest'ultimo l'emanazione di ordini di servizio all'Appaltatore in ordine agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto.

L'ordine di servizio è l'atto mediante il quale sono impartite all'Appaltatore tutte le prescrizioni e istruzioni da parte del R.U.P. ovvero del Direttore dei lavori. L'ordine di servizio è redatto in due copie e comunicato all'Appaltatore che lo restituisce firmato per attestazione di avvenuta conoscenza. Il direttore dei lavori impartisce all'appaltatore tutte le disposizioni e prescrizioni operative necessarie tramite ordini di servizio, che devono essere comunicati al Rup, nonché annotati, con sintetiche motivazioni, che riportano le ragioni tecniche e le finalità perseguite alla base dell'ordine, nel giornale dei lavori con le modalità di cui all'articolo 15 del decreto MIT del 7 marzo 2018 n. 49. L'appaltatore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni contenute negli ordini di servizio, fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve secondo quanto previsto all'articolo 32 del presente CSA.

Il direttore dei lavori controlla il rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo e successivamente dettagliati nel programma di esecuzione dei lavori di cui agli articoli 1 e 22 del presente CSA.

Nei casi in cui non siano utilizzati strumenti informatici per il controllo tecnico, amministrativo e contabile dei lavori, nel tempo strettamente necessario a consentire alla Stazione appaltante di dotarsi dei mezzi necessari per una completa digitalizzazione ai sensi dell'articolo 15 del decreto MIT del 7 marzo 2018 n. 49, gli ordini di servizio devono comunque avere forma scritta e l'appaltatore deve restituire gli ordini stessi firmati per avvenuta conoscenza.

Il direttore dei lavori redige il processo verbale di accertamento di fatti o di esperimento di prove e le relazioni per il Rup.

I direttori operativi e gli ispettori di cantiere, ove nominati, collaborano con il direttore dei lavori nell'attività di vigilanza sulla corretta esecuzione dei lavori. Il direttore dei lavori individua anche di volta in volta le attività da delegare ai direttori operativi e agli ispettori di cantiere, coordinandone l'attività.

La direzione dei lavori, a norma delle leggi vigenti, verrà effettuata da un soggetto incaricato dal Committente. A tal fine la Stazione Appaltante concede mandato al Direttore dei lavori (anche "D.L."), quale suo rappresentante, per quanto attiene all'esecuzione dell'appalto, nei limiti delle attribuzioni previste dal D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..e dalle linee guida di cui al decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49.

1.3 CONDIZIONI PRELIMINARI AI LAVORI.

Art. 7 – Ammontare dell'appalto.

La scelta dell'Appaltatore avverrà con procedura aperta ai sensi del combinato disposto degli artt. 36, 40, comma 2, 52, 58, 59 e 60 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e con il criterio di aggiudicazione basato sull'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla scorta del miglior rapporto qualità/prezzo, valutata sulla base di criteri oggettivi, connessi all'oggetto dell'appalto, ex artt.95, commi 2, 6 e 13 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le opere da realizzarsi a corpo pari a **€ 761.669,46** a base di gara **di cui € 4.899,87** per oneri di sicurezza ex art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008 non soggetti a ribasso, risultano appartenenti alle seguenti categorie SOA di cui all'allegato A al D.P.R. n. 207/2010:

DETTAGLIO CATEGORIE SOA

CATEGORIE GENERALI		Percentuale
OG6 – acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	***€ Euro 444.543,56 + Euro 1.732,00*** (per oneri sicurezza ex art.100 del d.lgs. 81/08 non soggetti a ribasso) ***= Euro 446.275,56***	58,59%
OG1 –edifici civili e industriali	***Euro 113.078,64 + Euro 3.142,87*** (per oneri sicurezza ex art.100 del d.lgs. 81/08 non soggetti a ribasso) ***= Euro 116.221,51***	15,25%
CATEGORIA SUPERSPECIALISTICA SIOS		
OS30 – impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici, e televisivi	***Euro 199.147,39 + Euro 25,00*** (per oneri sicurezza ex art.100 del d.lgs. 81/08 non soggetti a ribasso) ***= Euro 199.172,39***	26,14%

Pertanto:

le opere da realizzarsi **a corpo** pari a **€ 761.669,46** a base di gara **di cui € 4.899,87** per oneri di sicurezza ex art.100 del d.lgs. n. 81/08 non soggetti a ribasso, risultano appartenenti alle seguenti categorie di cui all'allegato A al d.P.R. n. 207/10:

— Categoria: **OG6** (acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione); Qualificazione obbligatoria: si; Importo: € ***446.275,56*** di cui € ***1.732,00*** per oneri di sicurezza ex art.100 del d.lgs. n. 81/08 non soggetti a ribasso; %: ***58,59***; Prevalente: P; Subappaltabile: si, ai sensi dell'art.105, commi 2 e 4, del d. lgs. n. 50/16

— Categoria **OG1** (edifici civili e industriali); Qualificazione obbligatoria: si; Importo: ***€ 116.221,51***; %: ***15,25***; Scorporabile; Subappaltabile: si, ai sensi dell'art.105, commi 2 e 4, del d. lgs. n. 50/16

—Categoria **OS30** (impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi); Qualificazione obbligatoria: si; Importo: ***€ 199.172,39***; %: ***26,14***; Scorporabile; SIOS ex art.89, comma 11 del d. lgs. n. 50/16 e dm 248/2016; Subappaltabile: si, ai sensi dell'art.105, commi 4 e 5, del d. lgs. n. 50/16

Ai sensi dell'art. 3, comma 2 del dm 248/16 l'operatore economico attestato SOA in Categoria **OG 11** può eseguire i lavori della categoria **OS 30** per la classifica corrispondente a quella posseduta.

Ai sensi dell'art.105, comma 2, del d. lgs. n. 50/16 il subappalto delle categorie **OG 6 + OG1** è ammesso complessivamente nella misura massima **del 30%** dell'importo complessivo contrattuale.

Ai sensi dell'art.105, comma 5, del d. lgs. n. 50/16 il subappalto della categoria SIOS **OS30** è ammesso nella misura massima **del 30%** dell'importo di detta categoria e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso. Il limite di cui al comma 5 non è computato ai fini del raggiungimento del limite di cui all'articolo 105, comma 2 del d. lgs. n. 50/16.

In base all'articolo 89, comma 11, del d. lgs. n. 50/16 **NON** è ammesso l'avvalimento ex art.89 medesimo d.lgs. per la categoria SIOS **OS30**.

L'Offerente che non manifesti in sede di offerta l'intendimento di avvalersi del subappalto decadrà dalla possibilità di far eseguire i lavori da imprese subappaltatrici.

Salvo i casi di cui all'art. 105, comma 13[1], del d. lgs. n. 50/16, la Stazione appaltante non provvederà al pagamento diretto del subappaltatore o cottimista e i pagamenti verranno effettuati all'appaltatore.

Art.8 - Stipulazione del contratto.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 32, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., la stipulazione del contratto di appalto deve avere luogo entro sessanta giorni dall'efficacia dell'aggiudicazione definitiva, fatto salvo il diritto della Stazione Appaltante di procedere alla consegna dei lavori in via d'urgenza nelle more della stipulazione del contratto ai sensi del precitato articolo 32, comma 8, fermo il rispetto del periodo di *stand still* di cui all'art. 32, comma 9, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. (trentacinque giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione definitiva).

Qualora l'Appaltatore non si presenti per la sottoscrizione del contratto, la Stazione Appaltante effettuerà le comunicazioni di legge alle competenti Autorità, fermo restando il diritto della Stazione Appaltante di procedere all'escussione della cauzione provvisoria ed al risarcimento del maggior danno, stante la natura di caparra confirmatoria della cauzione stessa.

Si precisa che ai sensi dell'art. 93, comma 6, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. la garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione dovuta ad ogni fatto riconducibile all'aggiudicatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159; la garanzia è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

Fermi restando gli altri adempimenti previsti dal presente C.S.A., prima della stipulazione del contratto e, successivamente, nel corso dell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore, ove tenuto per legge (società di capitali), dovrà effettuare le comunicazioni di cui all'art. 1, D.P.C.M. n. 187/1991.

Per la stipulazione del contratto di appalto e per le autorizzazioni al subappalto ed al cottimo l'Amministrazione aggiudicatrice procederà ad acquisire le necessarie comunicazioni ed informazioni prefettizie, secondo quanto previsto dalla vigente normativa antimafia (D.Lgs. n. 159/2011).

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di verificare anche in corso d'opera la permanenza dei requisiti di ordine generale e speciale per l'affidamento dei lavori e di assumere le conseguenti determinazioni.

Qualora emergano, successivamente alla stipula del contratto, cause ostative di divieto, decadenza e sospensione e/o tentativi di infiltrazione mafiosa in base alle comunicazioni e informazioni prefettizie acquisite, la Stazione Appaltante potrà recedere dal contratto di appalto ai sensi del medesimo citato D. Lgs.

Art. 9 – Cauzioni/garanzie.

a) Garanzia provvisoria.

L'offerta presentata dal concorrente per l'affidamento dei lavori deve essere corredata da una garanzia provvisoria pari al 4% del prezzo a base di gara indicato nel Bando di Gara (comprensivo degli oneri di sicurezza), da prestarsi secondo le forme e le modalità indicate all'art. 93, commi 2 e 3, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Ritenuto opportuno prevedere - vista la rilevanza dell'importo economico a base di gara ed il significativo impatto sull'Ente appaltante dell'intervento che è oggetto di affidamento - ai sensi dell'art. 93, comma 1, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., un importo della garanzia provvisoria pari al 4% dell'importo complessivo previsto dal bando.

---

1 Il comma 13 asserisce: "La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi: b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore; c) su richiesta del subappaltatore"

La garanzia provvisoria copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione dovuta ad ogni fatto riconducibile all'aggiudicatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159. La garanzia provvisoria è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo (art. 93, comma 6, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.).

In caso di cauzione provvisoria prodotta in forma di garanzia fideiussoria bancaria o di intermediario finanziario o di polizza fideiussoria, questa dovrà essere conforme allo schema tipo 1.1. del Decreto del Ministero dello sviluppo economico del 19.01.2018 n. 31, nel caso venga costituita da unico garante[2], o allo schema tipo 1.1.1. del medesimo Decreto, nel caso venga costituita da più garanti[3], per il suddetto importo complessivo.[4]

Ai soggetti risultati non aggiudicatari, la garanzia provvisoria è restituita entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva (art. 93, comma 9, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.).

In caso di partecipazione alla gara di un Raggruppamento Temporaneo di Imprese, la garanzia provvisoria deve essere prestata con riguardo a tutte le imprese del Raggruppamento Temporaneo di Imprese medesimo.

La garanzia provvisoria può anche essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della Stazione Appaltante (art. 93, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.).

L'offerta è altresì corredata dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui all'art. 103, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. qualora l'offerente risultasse affidatario (art. 93, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.).

b) Garanzia definitiva.

Prima della stipulazione del contratto, l'Appaltatore deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3, del D.Lgs. n.

---

[2] Ai sensi dell'art. 2 lett. q) del D.M. 19.01.2018 n. 31 per «Garante» si intende la Banca o l'Intermediario finanziario o l'Impresa di assicurazione che rilascia la garanzia fideiussoria, muniti di apposita autorizzazione ed iscritti nei relativi Albi o Registri o Elenchi, come previsto dalla legge, i cui estremi sono riportati nella garanzia e nella Scheda Tecnica.

[3] Ai sensi dell'art.1 del D.M. 19.01.2018 n. 31:

"1. Sono approvati gli schemi tipo per le garanzie fideiussorie previste dagli articoli 35, 93, 103 e 104, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

2. Le garanzie di cui al comma 1 possono essere rilasciate anche congiuntamente da più garanti. In tale caso, le singole garanzie possono essere prestate sia con atti separati per ciascun garante e per la relativa quota, sia all'interno di un unico atto che indichi tutti i garanti e le relative quote. La suddivisione per quote opera nei rapporti interni ai garanti medesimi fermo restando il vincolo di solidarietà nei confronti della Stazione appaltante o del soggetto aggiudicatore".

[4] Come da art. 3 dello Schema Tipo 1.1.1. del D.M. 19.01.2018 n. 31 "(omissis) La suddivisione per quote opera esclusivamente nei rapporti interni ai garanti medesimi fermo restando il vincolo di solidarietà nei confronti della Stazione appaltante o del soggetto aggiudicatore. Le quote congiuntamente considerate e indicate nelle singole garanzie, ovvero, indicate unitariamente nell'unico atto corrispondono, in ogni caso, all'importo complessivo garantito. L'ammontare dell'importo complessivo o somma garantita della garanzia provvisoria e della quota di responsabilità sono indicati nella Scheda Tecnica".

50/2016 e s.m.i. pari al 10% dell'importo contrattuale dei lavori (comprensivo degli oneri di sicurezza), a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento o adempimento inesatto delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'Appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale. Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10% la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%. Ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La Stazione Appaltante ha il diritto di valersi della garanzia definitiva anche per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto in danno dell'Appaltatore e per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

La garanzia prestata ai sensi dell'art. 103, comma 1, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., sarà progressivamente svincolata nel corso dei lavori secondo le modalità indicate al comma 5 del medesimo articolo.

La garanzia definitiva in oggetto sotto forma di fideiussione dovrà risultare conforme al D.M. 19.01.2018 n. 31. L'Appaltatore dovrà presentare oltre alla Scheda Tecnica 1.2 (o 1.2.1) anche il testo integrale dello Schema Tipo 1.2 (o 1.2.1), per la verifica da parte della Stazione Appaltante.

La mancata costituzione della prescritta garanzia definitiva determina la decadenza dall'aggiudicazione e l'acquisizione della garanzia provvisoria da parte della Stazione Appaltante, la quale provvede ad aggiudicare l'appalto al concorrente che segue in graduatoria e alle comunicazioni alle competenti autorità.

La garanzia definitiva sarà incamerata dalla Stazione Appaltante in tutti i casi in cui siano constatati gravi inadempimenti dell'Appaltatore.

L'eventuale mancato pagamento dei premi non può in nessun caso essere opposto alla Stazione Appaltante-beneficiaria.

In caso di escussione totale o parziale della garanzia definitiva, l'Appaltatore ha l'obbligo di reintegrare la stessa sino all'importo convenuto; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore, fino alla concorrenza dell'importo da reintegrare.

In caso di fidejussione bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del D.Lgs. n. 385/1993 che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del D.Lgs. n. 58/1998, questa dovrà essere prestata in conformità a quanto previsto dalla vigente normativa e, segnatamente,"*a scelta dell'Appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa*" (art. 93, comma 3, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.).

In caso di Raggruppamenti Temporanei di Imprese le garanzie fideiussorie sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

Le garanzie di cui agli artt. 93 e 103 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. prevedono la rivalsa nei confronti dell'Appaltatore e il diritto di regresso verso la Stazione Appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la Stazione Appaltante.

La presentazione della garanzia definitiva non limita l'obbligo dell'Appaltatore di provvedere all'integrale risarcimento del danno indipendentemente dal suo ammontare, e anche se superiore all'importo della garanzia stessa.

c) Riduzione della garanzia provvisoria.

Si richiama l'art. 93, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., che dispone:

"7. L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, anche nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001. Nei contratti relativi a servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 20 percento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo e secondo, per gli operatori economici in possesso, in relazione ai beni o servizi che costituiscano almeno il 50 per cento del valore dei beni e servizi oggetto del contratto stesso, del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai sensi del regolamento (CE) n. 66/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo, secondo, terzo e quarto per gli operatori economici che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. Nei contratti di servizi e forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, non cumulabile con le riduzioni di cui ai periodi precedenti, per gli operatori economici in possesso del rating di legalità e rating di impresa o della attestazione del modello organizzativo, ai sensi del decreto legislativo n. 231/2001 o di certificazione social accountability 8000, o di certificazione del sistema di gestione a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, o di certificazione OHSAS 18001, o di certificazione UNI CEI EN ISO 50001 riguardante il sistema di gestione dell'energia o UNI CEI 11352 riguardante la certificazione di operatività in qualità di ESC (Energy Service Company) per l'offerta qualitativa dei servizi energetici e per gli operatori economici in possesso della certificazione ISO 27001 riguardante il sistema di gestione della sicurezza delle informazioni. **In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente**."

Per fruire delle riduzioni di cui alla presente lett. c), l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti, anche a mezzo di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ex art. 47, D.P.R. n. 445/2000. **In caso di partecipazione in Raggruppamento Temporaneo di Imprese o consorzio ordinario, il concorrente può godere delle riferite riduzioni della garanzia solo nel caso in cui tutte le imprese raggruppate o consorziate siano in possesso dei requisiti prescritti per ciascuna delle riduzioni invocate, attestati da ciascuna impresa con la produzione delle relative certificazioni o dichiarazioni.**

d) Riduzione della garanzia definitiva.

Ai sensi dell'art. 103, comma 1, ultimo periodo, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'art. 93, comma 7, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. per la garanzia provvisoria.

Art. 10 – Assicurazioni.

1) Grava sull'Appaltatore l'obbligo di stipulare, prima della consegna dei lavori, una polizza "Contractor All Risks" (C.A.R.) specifica per l'intervento in oggetto presso primaria compagnia di assicurazione con **indice di solvibilità almeno pari a 1,20 (unovirgolaventi), rilevato alla data della polizza** ai fini della "Copertura assicurativa per danni di Esecuzione, Responsabilità Civile Terzi e Garanzia di manutenzione". I rischi assicurati e le relative somme saranno i seguenti:

Sezione A

- Partita 1 – Opere, pari all'importo di aggiudicazione;
- Partita 2 – Opere preesistenti, euro 1.000.000,00 (unmilione/00).
- Partita 3 – Demolizione e sgombero, euro euro 500.000,00 (cinquecentomila/00).

Sezione B

- RCT, massimale pari almeno al cinque per cento della somma assicurata alla "Sezione A - Partita 1 – Opere", con un minimo di 500.000,00 Euro.

Tale polizza dovrà tenere indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, azioni di terzi o cause di forza maggiore, con esclusione dei danni derivanti da errori di progettazione o da insufficiente progettazione esecutiva.

La suddetta polizza dovrà comprendere la clausola di rinuncia alla rivalsa nei confronti degli assicurati sotto indicati.

La copertura della suddetta polizza dovrà risultare espressamente estesa, a parziale deroga dell'art. 1900 c.c., alla colpa grave degli assicurati.

La garanzia R.C.T. dovrà espressamente prevedere l'indicazione che tra i terzi assicurati s'intendono compresi tutti i soggetti che a qualsiasi titolo e/o veste partecipino o presenzino ai lavori e alle attività di cantiere indipendentemente dalla natura del loro rapporto con l'appaltatore, tra i quali rientrano, in via meramente esemplificativa e non esaustiva:

- la Direzione dei lavori, gli amministratori, tutti i dirigenti, il personale dipendente, i preposti, i consulenti della Stazione Appaltante e chiunque, a qualsiasi titolo, intrattenga rapporti con la Stazione Appaltante medesima, nonché i tecnici (direzione lavori nelle varie figure, coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, R.U.P., eventuali visitatori autorizzati) della Stazione Appaltante;

- tutto il personale dipendente dell'appaltatore, eccezion fatta per il personale soggetto all'obbligo di assicurazione R.C.O. ai sensi (a) del D.P.R. n. 1124/65, (b) del D.Lgs. n. 38/2000, (c) del c.c. per danni non rientranti nella disciplina *sub* (a) e (b) per le lesioni corporali da questo subite in occasione di lavoro o di servizio;

- i titolari e i dipendenti di eventuali subappaltatori, di tutte le ditte e/o imprese che comunque partecipino, anche occasionalmente, all'esecuzione dei lavori e ad attività di cantiere, nonché delle ditte fornitrici;

- tutto il personale dipendente delle imprese all'interno dell'area, intendendosi con tale dizione eventuali imprese che realizzano opere non comprese nell'oggetto del presente appalto.

<u>Dovrà essere prevista l'estensione di garanzia "Pluralità di Assicurati - Responsabilità Civile Incrociata"</u> secondo il testo che segue o equivalente: *"Qualora con la denominazione di Assicurato siano designati in polizza più soggetti, ciascuno di essi, ai fini della garanzia, è considerato come se avesse stipulato una separata assicurazione, fermo restando che la somma delle indennità a carico della Società non può in alcun caso oltrepassare gli importi dei massimali stabiliti in polizza, nonché quanto disposto al paragrafo "Sezione B - Oggetto dell'Assicurazione". Agli effetti di questa estensione di garanzia si considerano terzi, anche in deroga all'art. (...) delle Condizioni Generali di Assicurazione, relativamente a ciascun Assicurato, gli altri Assicurati e le persone che siano in rapporto di dipendenza con essi, ferme restando comunque le esclusioni di cui all'art. (...) delle Condizioni Generali di Assicurazione. Nel caso in cui si verifichino danni a cose assicurate o assicurabili in base alla garanzia diretta prevista dalla Sezione A - Partite 1, 2 e 3, non sarà operante la garanzia di responsabilità civile della Sezione B".*

In caso di sinistro o di controversia con la compagnia di assicurazione ogni assicurato potrà rivolgersi a essa, come se avesse direttamente stipulato la polizza.

I rischi, gli scoperti e le franchigie non coperti dalla polizza si intendono a carico esclusivo dell'appaltatore.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio di cui all'art. 102 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo verbale (art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.).

In deroga a quanto stabilito dall'art. 1901 c.c., l'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute dall'Appaltatore a titolo di premio non comporta l'inefficacia della garanzia assicurativa per mesi due a partire dalla data del pagamento dovuto. A tale fine la polizza deve recare l'impegno espresso della compagnia assicuratrice ad avvertire la Stazione Appaltante del mancato pagamento del premio a mezzo lettera raccomandata A/R o PEC, la quale può sostituirsi all'Appaltatore nel pagamento del premio.

Resta inteso che la stipula della polizza non esonera né totalmente né parzialmente l'Appaltatore dalle responsabilità che gli derivano dall'esecuzione dei lavori, né potrà essere considerata come limitativa dell'obbligazione in tal senso assunta dal medesimo.

In caso di Raggruppamenti Temporanei di Imprese le garanzie predette sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

2) Grava altresì sull'Appaltatore l'obbligo (da ritenersi sempre compensato nel corrispettivo d'appalto) di produrre, prima della consegna dei lavori, una polizza stipulata presso primaria compagnia di assicurazione di gradimento della Stazione Appaltante ai fini della copertura della propria responsabilità civile verso prestatori di lavoro e parasubordinati (R.C.O.), ai sensi:

a) del D.P.R.n. 1124/1965;

b) del D.Lgs. n. 38/2000;

c) del c.c. per danni non rientranti nella disciplina sub (a) e (b);

La copertura contro i rischi derivanti dalla R.C.O. dovrà prevedere massimali adeguati all'effettiva consistenza del personale alle dipendenze dell'Appaltatore e, comunque, detti massimali non dovranno essere inferiori ai seguenti minimi inderogabili:

€ 2.500.000,00 per sinistro, con il "sottolimite" di € 2.000.000,00 per prestatore di lavoro/parasubordinato.

La polizza R.C.O. comprende anche i danni imputabili a colpa grave dell'appaltatore.

Nel caso in cui l'esecutore dei lavori sia soggetto diverso dall'Appaltatore (es: Appaltatore = Consorzio di cooperative di produzione/lavoro-contraente del contratto di appalto; esecutore = impresa consorziata designata dal Consorzio esecutrice dei lavori oggetto di appalto), ai fini del presente comma sarà ritenuta valida la polizza R.C.O. di cui l'esecutore dei lavori stesso sia contraente, purché risulti da apposita dichiarazione (da allegare al contratto di appalto a farne parte integrante) l'impegno dell'Appaltatore ad assumersi ogni onere relativo alla polizza in caso d'inadempimento del contraente esecutore dei lavori per annullamento della polizza per mancato pagamento del premio di proroga e/o per mancata regolazione del premio. La polizza R.C.O. deve essere mantenuta in vigore per l'intero periodo dell'appalto, dalla data di consegna dei lavori fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e comunque, se successiva, fino alla consegna dell'opera alla Stazione Appaltante; essa deve altresì risultare in regola con il pagamento del relativo premio per lo stesso periodo indicato.

La polizza R.C.O., deve recare apposita appendice contenente le seguenti clausole:

a) non deve consentire alcuna cessazione, variazione, riduzione della copertura e delle garanzie prestate, se non con il consenso della Stazione Appaltante;

b) l'assicuratore deve comunicare alla Stazione Appaltante, mediante lettera raccomandata o P.E.C., l'eventuale mancato pagamento del premio di proroga o di regolazione, la quale si riserva la facoltà di subentrare nella contraenza delle polizze.

Resta inteso che le succitate clausole sub lett. a) e b) non alterano il diritto dell'assicuratore di recedere dal contratto ai sensi del codice civile e delle condizioni di polizza, con l'impegno a indirizzare l'avviso di recesso, oltre al contraente, anche e contestualmente alla Stazione Appaltante, con il preavviso dovuto ai sensi di polizza.

3) Le polizze C.A.R./R.C.T. e R.C.O. di cui ai precedenti commi 1) e 2) dovranno essere trasmesse alla Stazione Appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, il tutto alle condizioni e con i massimali ivi previsti.

L'Appaltatore è obbligato a reintegrare le garanzie di cui il Committente si sia avvalso, durante l'esecuzione del contratto o che risultino ridotte o poste a riserva dall'assicuratore a seguito di denuncia di sinistro.

In caso di mancata reintegrazione delle garanzie, il Committente ha facoltà di trattenere i ratei di prezzo fino alla concorrenza di un importo che, sommato all'eventuale residuo del massimale delle garanzie, ripristini l'ammontare delle garanzie medesime.

Del pari, il Committente ha facoltà di provvedere a proprie spese al reintegro delle coperture assicurative, addebitandone l'onere all'appaltatore.

I rischi e le franchigie non coperti dalle predette polizze si intendono a carico dell'appaltatore.

La liquidazione della rata di saldo è, in ogni caso, subordinata al deposito di una garanzia fideiussoria pari all'importo della medesima rata a saldo, maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo provvisorio ed il momento di assunzione del carattere di definitività del medesimo, a garanzia della stessa, così come previsto dal comma 6 della medesima disposizione.

Art. 11 - Disciplina del subappalto, tutela dei lavoratori e regolarità retributiva e contributiva ai sensi dell'art. 30, commi 4, 5 e 6, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

L'affidamento in subappalto di parte delle opere e/o delle lavorazioni è subordinato all'autorizzazione della Stazione Appaltante e al rispetto dei limiti e delle condizioni previste dall'art. 105, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., e dal Bando di Gara.

Il subappaltatore deve essere in possesso dei requisiti di qualificazione prescritti dal D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e dal D.P.R. n. 207/2010 in relazione alla prestazione subappaltata.

L'autorizzazione è comunque condizionata al positivo espletamento degli accertamenti previsti dal D.Lgs. 159/2011 in materia antimafia.

I lavori o le parti di opera per le quali potrà essere autorizzato il subappalto, nonché il soggetto cui potrà essere conferita in subappalto l'esecuzione di una parte dei lavori, sono esclusivamente quelli indicati nella apposita dichiarazione allegata all'offerta presentata dall'Appaltatore in sede di gara, ovvero nel caso di varianti in corso d'opera, quelli indicati all'atto dell'affidamento delle stesse.

Ai sensi dell'art. 105, commi 7 e 18, D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., l'Appaltatore deve provvedere al deposito del contratto di subappalto in originale o in copia autentica presso la Stazione Appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni.

Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante l'Appaltatore trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore resa nelle forme e modalità di cui al D.P.R. n. 445/2000 attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

L'Appaltatore che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare al contratto di subappalto, depositato in originale o in copia autentica, la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 c.c. con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di Raggruppamento Temporaneo di Imprese, società o consorzio.

La Stazione Appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione di cui all'art. 105, comma 4, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000,00 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante sono ridotti della metà.

Ai sensi dell'art. 105, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. il subappalto è il contratto con il quale l'Appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque

espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 105, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., il subappalto è indicato dalla Stazione Appaltante nel bando di gara e non può, nel caso di specie, superare la quota del trenta per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.. L'affidatario comunica alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla Stazione Appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui all' art. 105, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. (requisiti di ordine generale e speciale).

L'Appaltatore è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali (ivi inclusa la Cassa edile, ove presente) assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia del piano di cui all'art. 105, comma 17, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva (D.M. 30.1.2015), si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.. Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al citato art. 30, il R.U.P. inoltra le richieste e le contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti (art.105, comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.).

Salvo i casi di cui all'art. 105, comma 13, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., la Stazione Appaltante non provvederà al pagamento diretto del subappaltatore o cottimista e i pagamenti verranno effettuati all'appaltatore.

Ai sensi dell'art. 105, comma 14, D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto.

L'Appaltatore corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la Stazione Appaltante, sentito il Direttore dei lavori ed il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

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

L'Appaltatore dovrà far redigere alle imprese subappaltatrici ed esecutrici, prima dell'inizio dei lavori, il proprio piano operativo della sicurezza nel rispetto del piano di sicurezza e coordinamento redatto ai sensi dell'art. 100 e del punto 4 dell'All. XV, D.Lgs. n. 81/2008, e del piano operativo della sicurezza ex art. 89 comma 1, lett. h), e 96, comma 1, lett. g), del medesimo D.Lgs., redatto dall'Appaltatore medesimo.

Il datore di lavoro dell'Appaltatore individuato come impresa affidataria (*main contractor*) ex art. 89, comma 1, lett. i), D.Lgs. n. 81/2008, deve verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) di tutte le imprese subappaltatrici ed esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione come previsto dall'art. 97 comma 3, lett. b), D.Lgs. n. 81/2008.

L'Appaltatore individuato come impresa affidataria (*main contractor*) ex art. 89, comma 1, lett. i), D.Lgs. n. 81/2008 è comunque responsabile della verifica dell'idoneità tecnico-professionale delle imprese subappaltatrici, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, ai sensi dell'art. 26 comma 1, lett. a), del D.Lgs. 81/2008 e dell'all. XVII al medesimo, e deve promuovere la collaborazione e il coordinamento tra dette imprese subappaltatrici, imprese esecutrici e lavoratori autonomi per l'esecuzione dei lavori oggetto di subappalto/subcontratti ai sensi dell'art. 26 comma 3 del D.Lgs. n. 81/2008.

Le imprese subappaltatrici, le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi sono tenuti all'osservanza del piano di sicurezza e coordinamento ex art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008 e del piano operativo di sicurezza ex art. 89, comma 1, lett. h), e 96, comma 1, lett. g), del D.Lgs. n. 81/2008 predisposti dall'Appaltatore. Le imprese subappaltatrici e le imprese esecutrici sono tenute a fornire prima dell'inizio dei lavori, tramite l'impresa affidataria, al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione un piano operativo di sicurezza vistato dall'impresa affidataria per congruenza; i lavoratori autonomi sono tenuti a fornire prima dell'inizio dei lavori, tramite l'impresa affidataria, al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, un piano complementare di dettaglio delle proprie misure di sicurezza, vistato dall'impresa affidataria e comprensivo della valutazione dei rischi di cui art. 17 del medesimo D.Lgs. per quanto riguarda le scelte di loro competenza. In assenza dei piani operativi di sicurezza e dei piani complementari di dettaglio di cui ai periodi precedenti non sarà dato inizio alle lavorazioni facenti capo alle imprese subappaltatrici, alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi.

Art. 12 - Oneri, obblighi e responsabilità dell'appaltatore.

Sono a carico dell'appaltatore, e quindi da considerarsi compresi e remunerati con il prezzo a corpo dell'appalto e con la somma prevista per la sicurezza, gli oneri e obblighi di seguito riportati e gli oneri e gli obblighi descritti nelle parti tecniche del presente C.S.A. e quant'altro necessario per la realizzazione a regola d'arte dell'opera.

L'Appaltatore ha l'onere di aggiornare con l'approvazione della direzione lavori e del coordinatore per l'esecuzione, secondo le rispettive competenze, gli elaborati di progetto in conseguenza delle varianti o delle soluzioni tecniche adottate. L'Appaltatore ha altresì l'obbligo di adeguarsi alla normativa che sopravvenga nel corso dell'esecuzione del contratto secondo le disposizioni dell'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

a) Oneri finalizzati direttamente all'esecuzione dei lavori:

1) le spese per la costituzione del domicilio presso i lavori;

2) il compenso per il proprio rappresentante, per il Direttore tecnico di cantiere e per i propri dipendenti e gli oneri derivanti dalla loro organizzazione e coordinamento;

3) le spese per l'apprestamento nel cantiere di locali ad uso ufficio aventi capacità di almeno 8 persone destinati al personale di direzione e di assistenza lavori, idoneamente dotati di serrature, arredati, illuminati, riscaldati e dotati di linea telefonica (su motivata richiesta della direzione lavori) e di proprio wc, nonché le spese per la pulizia dei locali stessi;

4) gli oneri derivanti dall'impiego dei macchinari nel numero e con le caratteristiche necessarie alla puntuale esecuzione delle opere;

5) le spese per formare e mantenere i cantieri e illuminarli, con particolare riferimento agli accessi, ai percorsi interni ed ai luoghi ove vengono realizzati i lavori; le spese per i movieri di controllo dell'accesso al cantiere nelle fasi ove la Direzione Lavori e il Coordinatore per l'Esecuzione lo ritengano necessario;

6) le spese per i percorsi di servizio, ponteggi, passerelle e scalette, mezzi di sollevamento e mezzi d'opera in genere necessari per l'esecuzione dei lavori in quota, come il montaggio della struttura di copertura e dei suoi componenti, la movimentazione dei serramenti e loro montaggio, di trasporto di materiali (anche eccezionali con relativi oneri), le spese per attrezzi, ponteggi, piani di lavoro ecc., le spese per tutti i lavori e le attività occorrenti per una corretta manutenzione ed un sicuro uso del cantiere e delle sue attrezzature, le spese per i baraccamenti degli operai e dei tecnici ed i servizi igienici (incluso riscaldamento, illuminazione, energia ecc.), le spese di allacciamento e di erogazione dell'energia elettrica e dell'acqua dalla rete di servizi pubblici per il funzionamento e per la operatività del cantiere, gli idranti ed i quadretti elettrici, le strade di servizio del cantiere, anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte della Stazione Appaltante, le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi e i mezzi necessari anche ai lavori in economia.

Tra gli atti di gara è inserita una planimetria (vedasi il piano di sicurezza e coordinamento) che individua una possibile organizzazione del cantiere, che tiene conto di accessi per persone e materiali, ubicazioni baracche, magazzini e mezzi d'opera; è compito però dell'Appaltatore il progetto dell'organizzazione di cantiere che dovrà comunque essere coerente con le prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento e dei disegni di progetto;

7) le spese per le reti di distribuzione interna di f.m. e di illuminazione elettrica e quanto necessario ad allacciare le stesse con i gruppi generatori e con le reti esterne al cantiere e le spese di allacciamento per l'energia elettrica, l'acqua, il gas, l'uso di fognatura, il telefono, i relativi contratti e canoni e le spese di consumo per tutta la durata del cantiere;

8) le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni;

9) le spese per la guardiania notturna e diurna e la pulizia quotidiana e finale del cantiere ed il mantenimento dell'agibilità dello stesso nonché degli ambienti limitrofi, in modo da evitare pericoli o disagi al personale impiegato o a terzi; lo sgombero della neve, la pulizia dei pendii e la rimozione delle masse instabili; lo sgombero del cantiere entro due settimane dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, in ogni caso da eliminare immediatamente a seguito del collaudo stesso. Al riguardo, non appena ultimati i lavori, l'Appaltatore provvederà a rimuovere le installazioni di cantiere e le opere provvisorie (comprese le eventuali fondazioni delle stesse), a rimuovere le piste di cantiere e le piazzole utilizzate per l'esecuzione dei lavori, rimodellando l'area come previsto in progetto, a sistemare e pulire i terreni occupati ed interessati dalle opere oggetto d'appalto, nonché a ripristinare le aree limitrofe. L'Appaltatore dovrà altresì provvedere a rimuovere tutti i materiali residui e gli sfridi di lavorazione provvedendo al relativo smaltimento in discarica, nel rispetto della normativa applicabile (cfr. D. Lgs. n. 152/2006). Nel caso in cui esso non ottemperi a tali obbligazioni, il D.L. inviterà per iscritto l'Appaltatore a provvedervi e, in difetto di attivazione nel termine di otto giorni dall'invito medesimo, vi provvederà direttamente la Stazione Appaltante ponendo i relativi oneri e spese a carico dell'appaltatore, deducendone i costi dagli importi dovuti per l'esecuzione dell'opera appaltata. Il D.L. ha la facoltà di richiedere all'appaltatore, anche prima della fine dei lavori e salvo il diritto al risarcimento del danno ulteriore, sgomberi parziali e rimozioni di impianti e di installazioni che non risultino più necessari allo svolgimento dei lavori stessi, anche in funzione di eventuali consegne parziali ed anticipate dell'opera;

10) l'adozione di tutti i provvedimenti necessari affinché, nel caso di sospensione dei lavori, siano impediti deterioramenti od alterazioni di qualsiasi genere alle opere già eseguite, restando inteso che rimarranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore – e non verranno, pertanto, imputati a cause di forza maggiore – i danni che potranno derivare da inadempienze al presente onere;

11) l'immediata comunicazione alla Stazione Appaltante (direttamente o per il tramite del D.L.) di ogni atto o provvedimento dell'Autorità Giudiziaria e/o Amministrativa che abbia interessato l'Appaltatore e che risulti comunque suscettibile di incidere nella sfera giuridica o determinare una qualsivoglia responsabilità da parte della Stazione Appaltante;

12) la segnalazione al D.L. di eventuali ritardi nella consegna da parte dei propri fornitori, la quale non solleverà in ogni caso l'Appaltatore dalle responsabilità derivanti dalle obbligazioni assunte con il contratto, nonché la trasmissione di copia degli ordini (senza prezzi) effettuati dall'Appaltatore per l'acquisto dei materiali e delle attrezzature il cui approvvigionamento è determinante per il rispetto del cronoprogramma dei lavori o comunque di quelli richiesti dal D.L.;

13) le spese per lo svolgimento delle pratiche presso gli Enti erogatori dei servizi pubblici per le opere di presidio occorrenti allo spostamento dei sottoservizi previsti in progetto o di quelli che comunque dovessero risultare necessari all'esecuzione delle lavorazioni, nonché le spese per gli allacciamenti, quelle relative alle eventuali comunicazioni agli Enti stessi concernenti guasti alle condutture di rispettiva competenza; nonché le spese derivanti per la conservazione delle vie pubbliche e dei passaggi che venissero interessati dai lavori per garantire il transito veicolare e pedonale anche tramite la predisposizione di opere provvisionali;

b) Oneri finalizzati all'esercizio del potere di ingerenza della Stazione Appaltante sui lavori:

14) le spese per le operazioni di collaudo e consegna dei lavori, sia riguardo al personale di fatica e tecnico sia riguardo a tutte le strumentazioni ed i materiali che il D.L. riterrà opportuni, compresa la spesa relativa alla verifica dello stato dei luoghi; le spese occorrenti alla effettuazione di tutte le prove e collaudi, ivi inclusi i necessari campioni - in contraddittorio con il D.L. o suo incaricato e con redazione di verbale e apposizione di suggelli - la loro eventuale stagionatura, nonché le spese necessarie ad eseguire modelli,

campioni di lavorazione, collaudi ed esperimenti di qualsiasi genere, verifiche presso laboratori ufficialmente autorizzati, richieste dalla D.L. o dall'organo di collaudo e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che per ciò l'Appaltatore possa chiedere alcuno indennizzo per eventuali sospensioni o ritardi dei lavori: e ciò allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza di materiali e componenti da impiegare o impiegati ovvero la qualità di una parte/porzione dell'opera prima dell'esecuzione della stessa. La spesa per la custodia fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio di cui all'art. 102, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., in appositi locali presso i luoghi di lavoro - o presso l'Ufficio della Direzione dei Lavori - dei campioni di materiali e componenti muniti di sigilli a firma sia del D.L. che dell'appaltatore, nei modi più idonei per garantirne l'autenticità;

15) l'esecuzione di controlli, collaudi, campionature e quanto altro richiesto o imposto dalla D.L. per dare dimostrazione della qualità dell'opera non costituisce per nessun motivo titolo per l'Appaltatore di richiedere indennizzo per eventuali sospensioni o ritardi dei lavori o proroga dei termini contrattuali;

16) la spesa per la custodia dei materiali da costruzione nei luoghi di lavoro, ritenendosi esonerata la Stazione Appaltante da ogni e qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti. Gli oneri relativi al mantenimento in cantiere, durante eventuali periodi di sospensione dei lavori, di macchinari ed attrezzature e quelli per la protezione delle opere e dei materiali a prevenzione di danni di qualsiasi natura, nonché per la rimozione delle protezioni stesse su richiesta del D.L. (ad esempio per misurazioni e verifiche) ed il relativo ripristino;

17) la comunicazione giornaliera del numero di operai, suddivisi per qualifica professionale, e dei mezzi operanti in cantiere da presentare al D.L. entro le ore 10 del giorno stesso.

18) la comunicazione riepilogativa settimanale al D.L., entro il mercoledì successivo, riguardante le seguenti notizie:

- numero di operai per giorno, con nominativo, qualifica, ore lavorate e livello retributivo;

- giorni in cui non si è lavorato e motivo;

- lavori eseguiti nella settimana;

- mezzi d'opera impiegati;

la mancata ottemperanza o il ritardo di oltre una settimana da parte dell'Appaltatore a quanto suddetto saranno considerati grave inadempienza contrattuale;

19) l'organizzazione di riunioni di coordinamento (cadenza settimanale o infrasettimanale a discrezione del D.L.) fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori;

20) le riunioni di coordinamento a cadenza settimanale o secondo la discrezione del D.L. fra Appaltatore e D.L. stesso; nel corso degli incontri dovrà essere fornito rendiconto sullo stato di realizzazione ed avanzamento del progetto, sull'andamento delle operazioni, su ritardi o anticipi rispetto al Programma Esecutivo dei Lavori (P.E.L.);

21) le spese per il deposito degli elaborati di progetto delle strutture e del certificato di collaudo presso l'Ente preposto e per la consegna e il ritiro dei certificati di prova presso Laboratori qualificati ai sensi di Legge;

22) gli oneri e le spese afferenti all'esecuzione dei collaudi statici e all'esecuzione dei collaudi prestazionali dei vari elementi (telai delle facciate continue, prove di resistenza di provini di calcestruzzo, barre e profilati metallici nel numero minimo previsto dalle norme in materia, prove di tenuta idraulica, prove di illuminamento e di verifica dei lux), nonché per l'assistenza alla redazione del certificato di collaudo provvisorio, esclusi i soli compensi dei collaudatori;

23) le spese di cui all'art. 224 del D.P.R. n. 207/2010;

24) le spese per l'esecuzione di tracciamenti e rilievi topografici dell'area, sia iniziali che in corso d'opera, inclusi quelli necessari alla determinazione degli importi di fatturazione od all'elaborazione degli stati di avanzamento lavori;

25) l'esecuzione di fotografie digitali, di filmati, delle opere in corso di costruzione al momento dello stato di avanzamento e nei momenti più salienti a giudizio del Direttore dei lavori; l'inoltro settimanale delle fotografie sullo stato dei lavori al D.L. unitamente alla comunicazione settimanale di cui al punto 19);

26) gli oneri per lo smaltimento dei rifiuti di cui al D.Lgs. n. 152/2006;

27) tutte le prove di certificazione sui materiali per quanto riguarda prestazioni termiche acustiche, antincendio o impiantistiche in generale;

28) gli oneri per prove geotecniche sul terreno, eventualmente richieste dal D.L. per ulteriori accertamenti;

29) gli oneri per verifiche integrative sulle strutture esistenti, eventualmente richieste dalla D.L.

30) è fatto divieto di utilizzare nei cantieri camion della classe EURO 0 (immatricolazione prima del 1.10.1993) e classe EURO 1 (immatricolazione prima del 1.10.1996); le spese per utilizzare nei lavori di maggiore impatto acustico, quali compressori, escavatori, perforatrici, martelloni, ecc., solo macchinari muniti dei vigenti certificati di emissione acustica e della migliore tipologia al fine di ridurre il più possibile i valori di emissioni acustiche anche sotto i livelli ammessi in deroga dall'Amministrazione comunale.

c) Oneri derivanti da obblighi e responsabilità dell'appaltatore:

31) le spese necessarie alla costituzione della garanzia contrattuale e per la sua reintegrazione in caso di uso da parte della Stazione Appaltante, come previsto al precedente art. 9, nonché le spese per garanzie e/o fidejussioni prestate a qualunque titolo;

32) le spese di contratto, di stampa, di bollo, di registro, di copia inerenti agli atti che occorrono per la gestione dell'appalto, fino alla presa in consegna dell'opera, anche ai sensi dell'art. 8 del Cap. Gen.;

33) le spese di passaggio e per occupazione temporanea sia di suolo pubblico sia privato esterno alle aree di cantiere, le spese per il risarcimento dei danni diretti ed indiretti o conseguenti, le spese per la conservazione e la custodia delle opere fino alla presa in consegna da parte della Stazione Appaltante. Tutti gli oneri di recinzione, organizzazione del cantiere, allacciamenti provvisori, deviazioni provvisorie del traffico ove necessarie sono a totale carico dell'appaltatore. Sarà inoltre onere dell'Appaltatore l'indennizzo dei danni eventualmente arrecati a terzi, alle aree private e pubbliche oggetto di occupazione temporanea per la realizzazione delle opere, per i quali il Committente è sollevato da ogni onere e responsabilità;

34) spese per le opere provvisionali necessarie ad evitare il verificarsi di danni alle persone ed alle cose durante l'esecuzione dei lavori;

35) l'esecuzione di tutte le opere e di tutti gli apprestamenti di sicurezza previsti dal piano di sicurezza e di coordinamento (ex D.Lgs. n. 81/2008), allegato al contratto di appalto, ivi comprese le eventuali variazioni introdotte per l'esecuzione dei lavori, per la redazione del piano operativo sicurezza dell'Appaltatore e il coordinamento con quello di tutte le altre imprese operanti nel cantiere, nonché quelle per l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione, le reti di protezione, i D.P.I. (disposizioni di protezione individuale), la messa in sicurezza delle gru e comunque tutte le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro ed a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dall'appaltatore, di eventuali subappaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, del personale di direzione, sorveglianza e collaudo, incaricato dalla Stazione Appaltante ai sensi del D.P.R. n. 1124/1965, del D.Lgs. n. 81/2008, e successive modificazioni ed integrazioni;

36) oneri per le sotto elencate competenze ed attività, legate alla sicurezza e tutela del personale:

- responsabilità del servizio di prevenzione e protezione;
- rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza per le imprese subappaltatrici, con il coordinamento a carico dell'appaltatore;

37) le spese, la periodica visita medica e tutto quanto necessario alla prevenzione a favore del personale dalle malattie tipiche delle mansioni svolte o tipiche della località in cui si svolgono i lavori; responsabilità per le imprese subappaltatrici con il relativo onere di coordinamento;

38) l'approntamento del programma dei lavori da sottoporre al D.L., secondo quanto previsto nel presente C.S.A.;

39) le spese per l'approntamento delle tettoie, dei ponteggi, delle strutture e dei parapetti a protezione dei percorsi aperti al pubblico siti nelle zone di pericolo in prossimità del cantiere; fornitura e manutenzione dei cartelli stradali di avviso e dei segnali luminosi prescritti dal Codice della Strada e dal relativo Regolamento di esecuzione; sono altresì a carico dell'appaltatore gli oneri di calcolo delle strutture provvisionali come l'impalcato interno alla piscina e dei ponteggi perimetrali, dei quali dovrà

essere redatto apposito P.I.M.U.S.;

40) la tempestiva redazione degli elaborati costruttivi di cantiere e/o officina, compilati nel rispetto del progetto esecutivo posto a base di gara; detti elaborati dovranno essere completi delle eventuali integrazioni, preventivamente approvate dal D.L., che l'Appaltatore dovesse ritenere necessarie a seguito degli accertamenti integrativi eseguiti a propria cura e spese. Sono altresì a carico dell'Appaltatore la tenuta in cantiere di due copie aggiornate di tavole, recanti il timbro "esecutivo" e la firma del D.L.: solo a tali elaborati l'Appaltatore potrà rifarsi per dar corso ai lavori, essendo sua cura annullarne, e conservarne a parte, le versioni superate. Qualora, a seguito delle verifiche progettuali condotte dall'Appaltatore o a seguito degli esiti delle prove condotte su materiali e/o componenti, o in conseguenza della necessaria adozione delle buone regole dell'arte risultassero necessari adeguamenti progettuali ed esecutivi atti a raggiungere i livelli di prestazioni attesi dall'opera e dalle sue componenti, l'Appaltatore provvederà a darne notizia alla D.L. e, ottenutane l'approvazione, ad apportare correlate varianti progettuali ed esecutive senza maggiori oneri per la Stazione Appaltante né per indennizzi o rimborsi, né per ritardi o intralci nello sviluppo dei lavori;

41) gli oneri connessi alla redazione e all'inoltro di tutti gli elaborati necessari all'ottenimento delle autorizzazioni obbligatorie da parte di Enti diversi e, particolarmente, tutti i permessi, nullaosta, approvazioni, ecc., comunque denominati, connessi con la realizzazione dell'opera richiesti da leggi, norme e procedure in relazione all'esecuzione delle opere appaltate sia in corso d'opera che al termine dei lavori per ottenere la piena fruibilità delle opere realizzate;

42) la recinzione del cantiere come previsto dal piano della sicurezza e coordinamento, inclusi i relativi cancelli di ingresso e nel rispetto di vincoli e regolamenti anche comunali e del comprensorio in cui è inserita l'opera al fine di facilitare al massimo l'isolamento del cantiere rispetto all'esterno;

43) nel cantiere dovranno essere installati, a spese dell'appaltatore, e mantenuti durante tutta la durata dei lavori, un cartello di dimensioni 3,00x2,00 m. e uno di dimensioni 1,00x1,00 m., informativi con loro manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori, redatti con logotipi e grafica che saranno indicati dalla Stazione Appaltante, comprensivi delle indicazioni usuali (previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. 1729/UL del 1 giugno 1990) secondo lo schema-tipo:

Stazione Appaltante;

Titolo generale dell'opera;

Immagini e/o grafici illustrativi dell'opera (quando tecnicamente possibile);

Titolo del lavoro in appalto;

Estremi della legge o del piano;

Enti finanziatori ed estremi del contributo pubblico;

Impresa/e esecutrice/i (compresi gli estremi della qualificazione SOA ed abilitazioni ex D.M. 37/2008);

Importo complessivo dei lavori;

Data di consegna dei lavori;

Data contrattuale di ultimazione dei lavori;

Progettista;

Progettista opere in c.a.;

Assistente tecnico;

Direttore del cantiere;

Direttore dei lavori;

Coordinatore per la sicurezza in fase progettuale;

Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva;

Subappaltatore/i (compresi gli estremi della qualificazione SOA per categorie ed importi adeguati);

Impresa/e installatrice/i degli impianti ex art. 1, D.M. 37/2008 + progettista dell'impianto o degli impianti;

R.U.P.;

Spazio per aggiornamento dei dati o per comunicazioni al pubblico.

In fondo alla tabella saranno riportati l'indirizzo dell'ufficio competente presso il quale sono reperibili ulteriori informazioni sull'opera con i dati aggiornati e le comunicazioni al pubblico sull'andamento dei lavori, con particolare riferimento alle eventuali sospensioni degli stessi e alle motivazioni che le hanno determinate; dovrà essere prevista l'illuminazione notturna;

44) le spese per lo smaltimento dei rifiuti comunque prodotti nell'ambito del cantiere ed in ragione delle opere appaltate presso discariche autorizzate, rimanendo tale attività a totale cura ed onere dell'Appaltatore nel rispetto delle vigenti norme;

45) la riparazione o il rifacimento delle opere relative ad eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private o alle persone, sollevando con ciò la Stazione Appaltante, il D.L. e il personale di sorveglianza da qualsiasi responsabilità;

46) le spese per canoni, diritti di brevetto, di invenzione e di diritti d'autore, nel caso i dispositivi messi in opera o i disegni impiegati ne siano gravati, ai sensi della Legge n. 633/1941 e s.m.i., e degli artt. 2575 e segg. del c.c.;

47) le spese e gli oneri tutti per l'effettuazione di indagini, controlli, prove di carico, verifiche e certificazioni in corso d'opera e prestazionali che i collaudatori riterranno necessari a loro insindacabile giudizio. Le certificazioni prestazionali, qualora richieste dai medesimi collaudatori, dovranno essere prodotte da tecnici abilitati;

48) il piano di sicurezza per l'allontanamento di rifiuti pericolosi e tutti i connessi oneri;

49) gli oneri derivanti da difetti di costruzione di cui all'art. 18 del Cap. Gen.; gli oneri per la valutazione del rumore dei propri macchinari ed attrezzature e quelli conseguenti al rispetto delle vigenti normative in materia di inquinamento acustico, ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008;

50) l'approntamento, prima dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio di cui all'art. 102 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., degli elaborati grafici finali As-BUILT. Di tali elaborati dovrà essere consegnata una copia su carta debitamente timbrata e firmata dai responsabili e tecnici abilitati, nonché una copia degli stessi in formato pdf e in formato editabile (file grafici in formato dwg o compatibile, file di testo in formato doc o compatibile);

51) gli oneri derivanti dalle misure da adottare per il contenimento delle polveri derivanti dalle lavorazioni richieste dall'appalto in misura tale da rispettare la vigente normativa e comunque da non arrecare disturbo alle proprietà confinanti ed ai terzi;

52) l'uso anticipato di parte dell'opera che venisse richiesto dalla Stazione Appaltante, non comporta il diritto per l'Appaltatore a speciali compensi. Tale uso anticipato, alla cui richiesta l'Appaltatore non potrà opporsi, sarà preceduto dalla constatazione, per mezzo di apposito verbale, di presa in carico da parte della Stazione Appaltante. In tal caso l'obbligo della manutenzione e la riparazione di eventuali danni faranno carico alla Stazione Appaltante (art. 230, D.P.R. n. 207/2010), fatti salvi eventuali obblighi in tal senso esplicitamente previsti dal contratto.

53) sono a carico dell'appaltatore gli oneri relativi a tutte le pratiche documentali e fiscali necessarie per l'allaccio dell'impianto fotovoltaico al GSE sino alla sua messa in esercizio.

54) sono a carico dell'appaltatore tutte le prove di verifica che si rendono necessarie per il collaudo degli impianti di ventilazione e dei fluidi, ivi compresi lo scarico degli impianti e le necessarie regolazioni.

d) Oneri in capo all'Appaltatore in materia di sicurezza dei lavoratori in cantiere:

55) fermo il disposto dell'art. 90, comma 9, del D.Lgs. n. 81/2008, l'Appaltatore è tenuto a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori di ogni eventuale subappaltatore e quindi periodicamente, a richiesta del Committente/Responsabile dei lavori o del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione:

- l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura;

- l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti;

- la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi, previdenziali e contrattuali (organismi paritetici);

56) l'appaltatore deve predisporre a proprie spese, nell'ambito del cantiere, di un'area di prova in cui verrà eseguito un piccolo rilevato costipato di prova, in cui saranno valutati i parametri geotecnici, così

come previsto nella relazione di verifica dello sbarramento e meglio dettagliato all'art. del presente capitolato inerente i rilevati costipati;

57) l'appaltatore dovrà fare eseguire a proprie spese le analisi di laboratorio necessarie per la conferma di non contaminazione del materiale di scavo, al fine del suo riutilizzo in sito;

58) l'appaltatore dovrà fare eseguire a proprie spese le attività di sondaggio archeologico, prima dell'esecuzione degli scavi, secondo lo schema previsto nella Verifica Preventiva di Interesse Archeologico riportata tra gli elaborati di progetto. A tal fine dovrà essere incaricato un archeologo abilitato che seguirà le attività di sondaggio e si raffronterà con i tecnici della Soprintendenza, per le relative conclusioni;

59)l'appaltatore deve provvedere alla sottoscrizione per accettazione, previa verifica da parte di tecnico abilitato con onere a carico dell'appaltatore stesso, del progetto dell'impianto elettromeccanico relativo alle due stazioni di sollevamento e pompaggio, con l'assunzione dell'impegno dei relativi oneri per l'eventuale integrazione di elementi e/o apparecchi aggiuntivi, nel caso in cui il tecnico ritenga non esaustivo quanto indicato e previsto in progetto.

Non sarà dato inizio ad alcuna fase lavorativa in assenza della documentazione richiesta, del rispettivo piano operativo di sicurezza delle imprese operanti in cantiere e dell'accettazione da parte del coordinatore della sicurezza delle relative procedure.

Non sarà accettato in cantiere personale di imprese o lavoratori autonomi privi della necessaria autorizzazione.

Non sarà accettata in cantiere la presenza di macchine e/o attrezzature non a norma o prive della necessaria documentazione.

Il Direttore Tecnico di Cantiere è responsabile del rispetto del piano di sicurezza da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori ed è diretto referente del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.

La mancata partecipazione alle riunioni di coordinamento programmate e indette dal coordinatore della sicurezza ai sensi del Piano di Sicurezza e Coordinamento, costituisce motivo per l'emanazione dei provvedimenti di cui all'art. 92, lettera e), del D.Lgs. n. 81/2008.

Art. 13 - Trattamento retributivo dei lavoratori.

In applicazione dell'art. 30, comma 4, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. al personale impiegato nei lavori oggetto di appalto è applicato il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro, stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quelli il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto svolta dall'impresa anche in maniera prevalente.

L'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore per l'osservanza da parte di quest'ultimo delle anzidette norme nei confronti dei propri dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. Tale responsabilità solidale dell'Appaltatore con il subappaltatore si esplica altresì in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'art. 29 del D.Lgs. n. 276/2003.

L'Appaltatore è tenuto a collaborare con la Direzione lavori nell'ambito della verifica periodica da quest'ultima svolta, ai sensi dell'art. 101, comma 3, lett. a) del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., circa il possesso e la regolarità della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei lavoratori da parte dell'Appaltatore, del subappaltatore e del cottimista con riguardo a quanto previsto dall'art. 1 della Legge n. 4/1953 e dal DURC.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 29, comma 2 e ss, del D.Lgs. n. 276/2003, l'Appaltatore e i subappaltatori e i cottimisti durante l'esecuzione dei lavori, dovranno fornire periodicamente (con cadenza trimestrale) alla Stazione Appaltante specifica autodichiarazione sottoscritta con firma autografa dall'Appaltatore e da ciascun subappaltatore e cottimista, rilasciata nelle forme del D.P.R. n. 445/2000 con allegata copia semplice di un documento di identità del sottoscrittore, a comprova della regolarità retributiva e della corretta e corrente effettuazione dei versamenti delle ritenute IRPEF dei rispettivi lavoratori via via

impegnati nella corrispondente fase di esecuzione dei lavori. **Tale autodichiarazione andrà di volta in volta asseverata da un consulente del lavoro iscritto all'albo professionale o da altro professionista abilitato ai sensi di legge.**

Art. 14 - Tutela dei lavoratori.

L'appaltatore, e per suo tramite, i subappaltatori trasmetteranno alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denunzia di inizio attività agli enti previdenziali (ivi inclusa la Cassa edile), assicurativi ed antinfortunistici ai sensi dell'art. 105, comma 9, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

La Stazione Appaltante precisa che le Autorità competenti nella regione e nel luogo dove devono essere svolti i lavori presso le quali gli offerenti possono ottenere ulteriori informazioni pertinenti agli obblighi relativi alle disposizioni di legge in materia di sicurezza, condizioni di lavoro, previdenza ed assistenza, ambiente, fisco, sono:

- INPS
- INAIL
- A.S.L.
- CASSA EDILE
- DIREZIONE PROVINCIALE DEL LAVORO
- ENTE SCUOLA
- ARPA
- AGENZIA DELLE ENTRATE

I lavoratori occupati in cantiere dovranno attenersi agli obblighi che l'Appaltatore provvederà a segnalare loro in materia di sicurezza e protezione collettiva ed individuale, nonché a quelli inerenti ai programmi di formazione ed addestramento. In particolare, gli addetti alla movimentazione manuale di carichi pesanti saranno sottoposti alla sorveglianza sanitaria, secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

Si applicano i commi 4, 5 e 6, dell'art. 30, D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. già richiamati al precedente art. 11.

Art. 15 - Responsabilità dell'Appaltatore.

L'Appaltatore è obbligato all'approntamento di tutte le opere, segnalazioni e cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro ed a garantire, a norma dell'art. 2087 c.c., la vita, l'incolumità e la personalità (anche morale), del proprio personale dipendente, di eventuali subappaltatori, fornitori e prestatori di servizio nonché del relativo personale dipendente, oltre che del personale di direzione, sorveglianza ed attestazione del collaudo provvisorio incaricato dalla Stazione Appaltante, ai sensi del D.P.R. n. 1124/1965 e del D.Lgs. n. 81/2008 e loro successive modificazioni, anche se emanate in corso d'opera.

Ogni responsabilità, sia di carattere civile sia penale, in caso di infortuni ricadrà interamente ed unicamente sull'Appaltatore, restandone sollevati sia la Stazione Appaltante sia il D.L.

L'Appaltatore provvederà ad affiggere nel cantiere, in luogo accessibile a tutti i lavoratori, le norme di disciplina cui detti lavoratori devono attenersi, di cui dovrà essere consegnata copia al D.L.. E' facoltà dell'Appaltatore nominare un responsabile del servizio di prevenzione e protezione per l'attuazione di tutti i provvedimenti in materia.

L'Appaltatore provvederà inoltre alla nomina del medico competente ed alla designazione dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, dell'evacuazione del cantiere in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, pronto soccorso e gestione dell'emergenza.

L'Appaltatore è tenuto comunque al rispetto di ogni altro onere o incombenza derivante dalle normative vigenti in materia.

Art. 16 - Domicilio dell'Appaltatore.

Nel contratto, l'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e per gli effetti dell'art. 2 del Cap. Gen.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal D.L. o dal R.U.P., ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'Appaltatore o di colui che lo rappresenta nella gestione dei lavori oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto così come risultante dal predetto contratto.

Art. 17 - Condotta dei lavori e Direttore tecnico del cantiere.

Ai sensi dell'art. 4 del Cap. Gen., l'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnica e morale adeguati all'esercizio dell'attività derivanti dalla esecuzione del contratto. L'Appaltatore rimane, in ogni caso, responsabile dell'operato del proprio rappresentante.

Il suddetto mandato deve essere conferito per atto pubblico o scrittura privata autenticata e depositato presso la Stazione Appaltante che provvederà a darne comunicazione al D.L.

Per tutta la durata dell'appalto, l'Appaltatore o il suo rappresentante devono garantire la propria presenza presso il luogo in cui si eseguono i lavori.

In presenza di gravi e giustificati motivi, la Stazione Appaltante, previa motivata comunicazione, ha diritto di esigere dall'Appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, senza che per ciò spetti a detti soggetti alcuna indennità.

Fatti salvi gli obblighi e le responsabilità del Direttore tecnico dell'impresa appaltatrice, ai sensi dell'art. 87 del D.P.R. n. 207/10, l'Appaltatore è tenuto ad affidare la direzione tecnica del cantiere ad apposito personale, fornito almeno di diploma tecnico, iscritto all'albo professionale o alle proprie stabili dipendenze, il quale rilascerà dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico, con espressa assunzione della responsabilità relativa al rispetto ed alla piena applicazione del piano delle misure antinfortunistiche per la sicurezza dei lavoratori, con riguardo a tutte le imprese impegnate nello svolgimento dell'appalto ai sensi dell'art. 105, comma 17, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Ai sensi dell'art. 6 del Cap. Gen., il Direttore tecnico di cantiere può coincidere con il sopracitato rappresentante delegato.

Nel caso in cui l'appalto sia affidato ad un Raggruppamento Temporaneo di Imprese o ad un consorzio, l'incarico della direzione tecnica del cantiere deve essere attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese raggruppate o consorziate. Tale delega deve indicare specificamente le attribuzioni del Direttore tecnico di cantiere anche in relazione a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

Previa motivata comunicazione all'Appaltatore, il D.L. ha il diritto di chiedere la sostituzione del Direttore di cantiere per indisciplina, incapacità o grave negligenza.

Art. 18 - Disciplina e buon ordine del cantiere.

L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere ed ha l'obbligo di osservare e di fare osservare ai propri dipendenti ed agli operai le norme di legge, i regolamenti nonché le prescrizioni e gli ordini ricevuti.

Il D.L. ha il diritto di ordinare l'allontanamento e la sostituzione dei dipendenti e degli operai per imperizia, incapacità o negligenza.

L'Appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti e risponde nei confronti della Stazione Appaltante per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali o nella esecuzione delle lavorazioni.

Art. 19 - Accesso al cantiere di soggetti autorizzati dall'ufficio di Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà garantire l'accessibilità a tutte le aree di cantiere, previa autorizzazione della D.L., e del C.S.E. per permettere a soggetti terzi eventuali attività e lavorazioni specifiche che la D.L. e/o la committenza ritenesse opportuno fare eseguire.

Tutto il personale, anche ai sensi del combinato disposto della Legge. n. 248/2006, del D.Lgs. n. 81/2008 e della Legge n. 136/2010, deve essere dotato di proprio cartellino con fotografia di riconoscimento, giubbotto catarifrangente omologato, elmetto e scarpe o stivali di sicurezza omologati.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione in cantiere per il personale esterno (Direzione Lavori, Organo di collaudo) ed in visita un numero adeguato di dispositivi di protezione individuale.

1.4 INIZIO DEI LAVORI.

Art. 20 – Attestazione dello stato dei luoghi, consegna dei lavori, subentro dell'Appaltatore.

In applicazione dell'articolo 4, comma 2 del decreto MIT 7 marzo 2018 n.49, su richiesta del Rup, prima della sottoscrizione del contratto di appalto, il direttore dei lavori deve fornire al Rup l'attestazione dello stato dei luoghi in merito:

a) all'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali;

b) all'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto, sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto medesimo.

Tale attestazione è rilasciata dal Rup nel caso in cui il procedimento di affidamento dell'incarico di direttore dei lavori, non si sia concluso per cause impreviste e imprevedibili.

Il direttore dei lavori comunica con un congruo preavviso all'Appaltatore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto.

All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'Appaltatore sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori. Il direttore dei lavori trasmette il verbale di consegna sottoscritto dalle parti al Rup.

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della Stazione Appaltante.

Qualora l'Appaltatore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione definitiva, oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione.

Se il contratto non è ancora stato stipulato, e per ragioni di urgenza si proceda alla consegna anticipata dei lavori, qualora l'aggiudicatario non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la Stazione appaltante ha facoltà di caducare l'aggiudicazione e incamerare la garanzia fideiussoria prestata, oppure, di fissare entro dieci giorni successivi una nuova data per la consegna d'urgenza, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione. Qualora l'aggiudicatario non si presenti nuovamente senza giustificato motivo, la Stazione appaltante dispone la caducazione della aggiudicazione ed incamera la garanzia fideiussoria prestata, fermo il diritto al risarcimento del danno.

Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla Stazione appaltante, l'appaltatore può chiedere di recedere dal contratto.

Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate ma in misura non superiore ai limiti indicati ai commi 12 e 13 dell'articolo 5 del decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49.

Ove l'istanza dell'appaltatore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un indennizzo per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite al comma 14 dell'articolo 5 del decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49.

Qualora iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla Stazione Appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si

applicano le disposizioni di cui al comma 4 dell'articolo 5 del decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49.

Nelle ipotesi previste dai commi 4 e 6 dell'articolo 5 del decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49, il Rup ha l'obbligo di informare l'ANAC.

Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi. Il processo verbale di consegna deve essere redatto in contraddittorio con l'appaltatore e deve contenere:

a) le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;

b) l'indicazione delle aree, dei locali, e delle condizioni di disponibilità dei mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori dell'appaltatore, nonché l'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'appaltatore stesso;

c) la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Nel caso di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, il direttore dei lavori provvede alla consegna parziale dei lavori; l'appaltatore è tenuto a presentare, a pena di decadenza della possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina relativa alla sospensione dei lavori.

Nel caso di consegna parziale dei lavori, la data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale redatto dal direttore dei lavori.

Quando il direttore dei lavori provvede alla consegna d'urgenza, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'appaltatore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisionali.

Nel caso in cui siano riscontrate differenze fra le condizioni locali e il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al Rup, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, proponendo i provvedimenti da adottare.

Ai sensi del comma 12 dell'articolo 5 del decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49 nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'Appaltatore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:

a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;

b) 0,50 per cento per la eccedenza fino a 1.549.000 euro;

c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.

Ove l'istanza dell'Appaltatore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'Appaltatore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal cronoprogramma nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza dì recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

Oltre alle somme espressamente previste dal comma 12 dell'articolo 5 del decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49 nessun altro compenso o indennizzo spetta all'Appaltatore. La richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del comma 12 dell'articolo 5 del decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della comunicazione dì accoglimento dell'istanza di recesso; la richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del primo periodo del comma 14 dell'articolo 5 del decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49, è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere nel verbale dì consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità.

La Stazione appaltante per questioni di urgenza si riserva di consegnare i lavori anche nelle more della stipula del contratto, ai sensi dell'art.32, comma 8 del d. lgs. n. 50/16.

Quando il direttore dei lavori provvede alla consegna d'urgenza, il verbale dì consegna indica, altresì, le

lavorazioni che l'appaltatore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisionali.

All'esito delle operazioni di consegna d'urgenza dei lavori, il D.L. e l'Appaltatore sottoscrivono il relativo verbale, che viene trasmesso al Rup, e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori nella misura indicata in sede di offerta.

È responsabilità dell'Appaltatore nell'elaborare il piano dei lavori (P.L.) congruentemente al cronoprogramma a base di gara ed alla riduzione delle tempistiche di esecuzione offerta in sede di gara, organizzare le proprie risorse e la propria attività tenendo conto delle interferenze e sequenzialità di esecuzione

Dal giorno della consegna dei lavori ogni responsabilità per danni diretti od indiretti a cose e persone a qualunque titolo presenti in cantiere grava interamente sull'Appaltatore.

Ai sensi dell'art.5 comma 1 del decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49 il direttore dei lavori, previa disposizione del Rup, dispone la consegna dei lavori entro 45 giorni dalla data di stipula del contratto di appalto.

Ai sensi dell'articolo 5 comma 15 del decreto MIT 7 marzo 2018 n. 49 nel caso dì subentro dì un Appaltatore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli esecutori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo appaltatore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrispondersi. Qualora l'Appaltatore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni dì consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme al nuovo Appaltatore. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine per la consegna dei lavori assegnato dal direttore dei lavori al nuovo Appaltatore, la Stazione Appaltante ha facoltà dì risolvere il contratto e di incamerare la cauzione definitiva.

Art. 21 - Rinvenimenti fortuiti.

La Stazione Appaltante, oltre ai diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà dei beni mobili ed immobili di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia, l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvenissero fortuitamente negli scavi.

L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento al D.L., depositare i beni mobili e deperibili rinvenuti presso il suo ufficio e proteggere adeguatamente quelli non asportabili; la Stazione Appaltante rimborserà le spese sostenute dall'Appaltatore per la conservazione e per le speciali operazioni e cautele che fossero espressamente ordinate.

Ove la custodia di tali beni non fosse immediatamente assicurabile, l'Appaltatore potrà chiedere l'ausilio della forza pubblica a norma del D.Lgs. n. 42/2004.

L'Appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né rimuoverli senza l'autorizzazione della Stazione Appaltante.

Art. 22 - Programma di esecuzione dei lavori e disposizioni e ordini di servizio.

Programma di esecuzione dei lavori.

L'appalto dovrà svolgersi in conformità al cronogramma di esecuzione dei lavori redatto dalla Stazione Appaltante ai sensi dell'art. 40, comma 1, del D.P.R. n. 207/2010, il quale forma parte integrante e sostanziale del Progetto Esecutivo posto a base di gara, nonché al Programma Esecutivo dei Lavori (P.E.L.) di cui all'art. 43, comma 10, del medesimo D.P.R. ed alla struttura di gestione definita nell'organigramma funzionale/nominativo, che saranno definiti dall'Appaltatore stesso.

L'Appaltatore dovrà, pertanto, tradurre l'eventuale programma dei lavori esposto in sede di offerta in un documento applicativo, coerente con il cronoprogramma dei lavori posto a base di gara, al netto della eventuale riduzione indicata in offerta. Il P.E.L. e la struttura di gestione definita nell'organigramma funzionale/nominativo così redatti dovranno essere presentati al D.L. entro 10 (dieci) giorni dalla data di comunicazione dell'aggiudicazione definitiva dell'appalto divenuta efficace e questi procederà alla relativa approvazione. Ove il D.L. ritenesse di formulare osservazioni a tali documenti, l'Appaltatore dovrà

provvedere ad adeguare il P.E.L. e l'organigramma funzionale/nominativo secondo le indicazioni ricevute nel termine di 7 (sette) giorni ritrasmettendolo per le relative verifiche al D.L.

In caso di ritardo l'Appaltatore sarà sanzionato come previsto al successivo art. 37.

Il P.E.L., definito in sede di consegna, in maniera congruente ed idonea a ricomprendere gli adempimenti relativi al piano operativo di sicurezza e redatto sul tipo diagramma di Gantt dovrà contenere i seguenti elementi minimali di dettaglio:

- scomposizione dell'intervento in un numero minimo di attività elementari o complesse congruo all'illustrazione compiuta dell'opera da realizzare;
- minimo frazionamento dell'unità temporale di riferimento: giorni.

Poiché il programma esecutivo dei lavori costituisce lo strumento di verifica della progressione delle opere e del rispetto delle tempistiche esecutive, esso dovrà essere compilato in modo da consentire di correlare a ciascun segmento temporale, di durata settimanale, le percentuali di lavorazioni prefissate. Pertanto, per le attività elementari o complesse che non si esauriscano nel lasso temporale di riferimento l'Appaltatore dovrà indicare, con descrizione quanto più possibile analitica delle lavorazioni programmate, la distribuzione delle stesse nella settimana o nelle settimane successive, con specifica attribuzione della relativa quota percentuale di esecuzione.

Il programma esecutivo dei lavori deve essere predisposto curando il coordinamento delle diverse fasi di lavoro e tenendo conto dell'interazione tra loro di lavorazioni di diverso genere e con eventuali lavorazioni non comprese nel presente appalto.

Tale programma dovrà essere elaborato secondo legami funzionali di precedenza e successione tra le varie attività di dettaglio.

Dovranno inoltre essere indicate come attività:

- la presentazione al D.L. dei contratti di subappalto con relativi allegati;
- la sottoscrizione dei contratti di acquisto;
- l'approvazione delle campionature;
- la predisposizione dei disegni costruttivi;
- la fornitura dei materiali;
- le verifiche tecnico funzionali comprese nel contratto.

Ogni qualvolta si verifichino varianti significative al programma per ritardi o anticipazioni delle lavorazioni, l'Appaltatore dovrà provvedere ad aggiornare il programma stesso entro 10 (dieci) giorni dal verificarsi della variazione medesima, mantenendo ferma la durata complessiva del contratto. Il P.E.L. così variato dovrà essere sottoposto nuovamente alla valutazione del D.L. e del C.S.E., per quanto di competenza.

Fintanto che non sia approvato il nuovo P.E.L. verrà considerato valido a tutti gli effetti il P.E.L. precedente.

Il reiterato mancato rispetto del predetto P.E.L. per almeno due volte anche non consecutive, certificato dal D.L. a mezzo di lettera raccomandata r/r ovvero tramite PEC, costituirà grave inadempienza contrattuale da parte dell'appaltatore.

Al programma sarà allegato un grafico che metterà in risalto l'inizio dei lavori, l'avanzamento mensile ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, nonché una relazione nella quale saranno specificati tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'Appaltatore si impegna ad utilizzare in rapporto alle lavorazioni programmate ed ai singoli avanzamenti.

L'Appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma:

- delle particolari condizioni di accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività per festività o godimento di ferie da parte degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcune lavorazioni in rapporto alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui le stesse vanno a ricadere;

- dell'eventuale obbligo contrattuale di ultimazione anticipata di alcune parti laddove ne sia prevista la consegna parziale anticipata;
- di eventuali lavorazioni notturne e festive se necessarie.

Eventuali aggiornamenti del programma, legati a motivate esigenze organizzative dell'Impresa appaltatrice, che non comportino una modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dal D.L. previo accertamento del carattere irrinunciabile degli stessi e della mancata incidenza sul termine finale di esecuzione dell'opera. La Stazione Appaltante si riserva in ogni caso la facoltà di ordinare che l'esecuzione dei lavori avvenga nel modo più conveniente per la loro compiuta realizzazione a regola d'arte, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o pretendere compensi aggiuntivi rispetto a quelli dedotti in contratto.

I lavori dovranno essere svolti con continuità e regolarità, in modo che l'opera sia compiuta nei termini stabiliti e rispettando il programma di esecuzione.

Disposizioni e ordini di servizio

Il R.U.P. impartisce al D.L. con disposizione di servizio le istruzioni occorrenti a garantire la regolarità dei lavori, fissa l'ordine da seguirsi nella loro esecuzione, quando questo non sia regolato dal contratto, e stabilisce, in relazione all'importanza dei lavori, la periodicità con la quale il Direttore dei lavori è tenuto a presentare un rapporto sulle principali attività di cantiere e sull'andamento delle lavorazioni.

Nell'ambito delle disposizioni di servizio impartite dal R.U.P. al D.L. resta di competenza di quest'ultimo l'emanazione di ordini di servizio all'Appaltatore in ordine agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto.

L'ordine di servizio è l'atto mediante il quale sono impartite all'Appaltatore tutte le disposizioni e istruzioni da parte del R.U.P. ovvero del D.L..

Vedasi anche art.6 del presente CSA.

L'ordine di servizio dev'essere attuato con la massima cura e puntualità, nel rispetto delle norme di contratto, del presente C.S.A. e delle disposizioni di legge.

L'Appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare immediata esecuzione all'ordine di servizio, ancorché disponga lavorazioni da eseguirsi contemporaneamente in diversi luoghi, a pena di esecuzione delle stesse d'ufficio in danno all'Appaltatore medesimo.

Ai sensi dell'art. 27 del Cap. Gen., ove il D.L. richieda all'Appaltatore , per effetto di atti o fatti imputabili all'Appaltatore stesso, di porre in atto azioni straordinarie e/o incrementare ulteriormente le prestazioni fuori dal normale orario di lavoro e/o oltre i normali giorni lavorativi/festivi e/o di operare su turni e/o di aumentare le consistenze di uomini e mezzi, caratteristiche e prestazioni degli impianti e delle attrezzature per l'esecuzione del lavoro, o tutte queste cose insieme al fine di rispettare i termini contrattuali del cronoprogramma, tale richiesta non costituisce in alcun modo presupposto per l'Appaltatore di pretendere compensi aggiuntivi né l'Appaltatore può opporvisi.

In caso di inadempienza dell'Appaltatore si applica l'art. 44 del presente C.S.A.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni caso il diritto di ordinare l'esecuzione di una determinata opera entro un termine prestabilito ovvero di disporre le modalità esecutive che riterrà più opportune e convenienti, in ragione di eventuali proprie esigenze correlate alla esecuzione dei lavori od alla esigenza di coordinarne l'esecuzione con la consegna delle forniture eventualmente escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Si intendono integralmente remunerate nell'importo contrattualmente previsto tutte le assistenze murarie per gli impianti e quelle necessarie ad un corretto inserimento delle opere che formano oggetto del presente appalto nel contesto architettonico e strutturale dell'opera, in modo da dare i lavori finiti e funzionanti a perfetta regola d'arte.

1.5 ESECUZIONE DEI LAVORI.

Art. 23 – Accettazione dei materiali, campionature e prove tecniche.

Il direttore dei lavori, oltre a quelli che può disporre autonomamente, esegue, altresì, tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal Piano d'azione nazionale per la sostenibilità

ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (“PAN GPP”) e dal CSA e dagli eventuali capitolati speciali.

Il direttore dei lavori rifiuta in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultino conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'appaltatore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la Stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

I materiali e i componenti sono messi in opera solo dopo l'accettazione del direttore dei lavori. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte del direttore dei lavori, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Non rileva l'impiego da parte dell'appaltatore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e sono rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui quest'ultimo ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile, entro quindici giorni dalla scoperta della non conformità alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione europea, al progetto o al contratto del materiale utilizzato o del manufatto eseguito.

Il direttore dei lavori o l'organo dì collaudo dispongono prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla Stazione appaltante, sulla base di adeguata motivazione, con spese a carico dell'appaltatore.

I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera.

Il direttore dei lavori verifica altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall' appaltatore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

Art. 24 – Verifica del rispetto degli obblighi dell'appaltatore e del subappaltatore

Con riferimento ai lavori affidati in subappalto il direttore dei lavori, con l'ausilio dei direttori operativi e degli ispettori di cantiere, ove nominati, svolge le seguenti funzioni:

a) verifica la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla Stazione appaltante ai sensi dell'articolo 105, comma 2, del d. lgs. n. 50/16;

b) controlla che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;

c) registra le contestazioni dell'appaltatore sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'appaltatore, determina la misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;

d) provvede senza indugio e comunque entro le 24 ore, alla segnalazione al Rup dell'inosservanza, da parte dell'appaltatore, delle disposizioni di cui all'articolo 105 del d. lgs. n. 50/16.

In caso di ricorso all'istituto dell'avvalimento da parte dell'appaltatore, il direttore dei lavori coadiuva il Rup nello svolgimento delle attività di verifica di cui all'articolo 89, comma 9, del d. lgs. n. 50/16.

Il direttore dei lavori esegue le seguenti attività dì controllo:

a) in caso di risoluzione contrattuale, cura, su richiesta del Rup, la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna;

b) fornisce indicazioni al Rup per l'irrogazione delle penali da ritardo previste nel contratto, nonché per le valutazioni inerenti la risoluzione contrattuale ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del d. lgs. n. 50/16;

c) accerta che si sia data applicazione alla normativa vigente in merito al deposito dei progetti strutturali delle costruzioni e che sia stata rilasciata la necessaria autorizzazione in caso di interventi ricadenti in zone soggette a rischia sismico;

d) determina in contraddittorio con l'appaltatore i nuovi prezzi delle lavorazioni e dei materiali non previsti dal contratto, nel rispetto della procedura di cui all'articolo 8, commi 5 e 6 del decreto MIT n. 49 del 7 marzo 2018;

e) redige apposita relazione laddove avvengano sinistri alle persone o danni alla proprietà nel corso dell'esecuzione di lavori e adotta i provvedimenti idonei a ridurre per la Stazione appaltante le conseguenze dannose, con le modalità descritte all'articolo 11 del decreto MIT n. 49 del 7 marzo 2018;

f) redige processo verbale alla presenza dell'appaltatore dei danni cagionati da forza maggiore, al fine di accertare:

1) lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;

2) le cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;

3) l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile;

4) l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;

5) l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Il direttore dei lavori pone in atto tutti i controlli individuati dal Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP) con riferimento alle specifiche attività di verifica da attuarsi durante la fase esecutiva dell'opera.

Art. 25 - Sospensione e ripresa dei lavori, proroghe.

Il D.L. vigila sul rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al Progetto Esecutivo, così come integrato in sede di offerta.

A tal fine, esso cura l'aggiornamento del cronoprogramma generale e particolareggiato dei lavori al fine di individuare gli interventi utili a correggere eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali, di fornire indicazioni al R.U.P. per l'irrogazione delle penali da ritardo previste nel contratto o per le valutazioni inerenti la risoluzione contrattuale ai sensi dell'art. 108, comma 3, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Nei casi di cui al comma 4 della medesima disposizione il D.L. assegna un termine all'Appaltatore che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a 10 (dieci) giorni, entro i quali l'Appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'Appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la Stazione Appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i lavori con continuità e senza interruzioni per assicurare il regolare andamento dell'appalto.

Nei casi di cui all'art. 107 del predetto d. lgs. n. 50/16 il direttore dei lavori può disporre la sospensione dei lavori, redigendo apposito verbale, da inviare al Rup entro 5 (cinque) giorni dalla data di elevazione, nel quale devono essere riportate tutte le informazioni indicate nella norma.

In caso di sospensione dei lavori ai sensi dell'articolo 107 del d.lgs. n. 50/16, il direttore dei lavori dispone visite periodiche al cantiere durante il periodo di sospensione per accertare le condizioni delle opere e la presenza eventuale della manodopera e dei macchinari eventualmente presenti e dà le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.

Il contratto di appalto, a cui si rinvia, contiene una clausola penale nella quale il risarcimento dovuto

all'appaltatore nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause diverse da quelle dì cui ai commi 1, 2 e 4 dell'articolo 107 del d.lgs. 50/16 è quantificato sulla base dei seguenti criteri:

a) i maggiori oneri per spese generali infruttifere si ottengono sottraendo all'importo contrattuale l'utile di impresa nella misura del 10% e le spese generali nella misura 15% e calcolando sul risultato la percentuale del 6,5%. Tale risultato va diviso per il tempo contrattuale e moltiplicato per i giorni dì sospensione e costituisce il limite massimo previsto per il risarcimento quantificato sulla base del criterio di cui alla presente lettera;

b) la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi legali di mora di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 9 ottobre 2002 n. 231 computati sulla percentuale del dieci per cento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;

c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori;

d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

Al di fuori delle voci sopra elencate non sono ammesse a risarcimento ulteriori voci di danno.

La sospensione parziale dei lavori determina altresì il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma.

Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al Rup affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro cinque giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal Rup, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'appaltatore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal Rup,

Nel caso in cui l'appaltatore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il Rup non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'appaltatore può diffidare per iscritto il Rup a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Le contestazioni dell'appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali dì sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.

Il direttore dei lavori è responsabile nei confronti della Stazione appaltante dì un'eventuale sospensione illegittima dal medesimo ordinata per circostanze non previste dall'articolo 107 del d.lgs. n. 50/16.

Qualora la sospensione o le sospensioni durino per un periodo di tempo superiore a ¼ (un quarto) della durata contrattuale dell’appalto o, comunque, per un periodo superiore a 6 (sei) mesi complessivi, si applica quanto indicato dal comma 2 del citato art. 107.

L'appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso, la concessione della proroga non pregiudica i diritti spettanti all'appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della Stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il Rup, sentito il direttore dei lavori entro trenta giorni dal suo ricevimento.

L'appaltatore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna. Dell’ultimazione dei lavori, l’appaltatore deve dare immediata comunicazione scritta al direttore dei lavori, il quale procede senza indugio alle necessarie constatazioni in contraddittorio con l’appaltatore medesimo.

Fermo quanto indicato al precedente capoverso, quest’ultimo non ha diritto allo scioglimento del contratto né alla corresponsione di alcuna indennità qualora i lavori non siano ultimati nel termine contrattuale per causa non imputabile alla Stazione appaltante ed indipendentemente dal maggior tempo impiegato per il compimento dell’opera.

Salvo che per il caso di sospensione dovuta a cause imputabili all'appaltatore, la durata della sospensione non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori e pertanto verrà aggiunta a tale data.

Art. 26 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori e durata giornaliera dei medesimi.

Il tempo utile per l'esecuzione dell'appalto è stimato in complessivi **270 (duecentosettanta) giorni** naturali e consecutivi (come da cronoprogramma allegato agli atti di gara) decorrenti dalla data del verbale di consegna del cantiere, da cui dovrà essere detratto l'eventuale riduzione proposta dall'Appaltatore in sede di offerta.

Nel suddetto tempo utile debbono intendersi ricompresi anche *30 (trenta*) gg climaticamente sfavorevoli.

L'Appaltatore riconosce esplicitamente che i termini contrattuali trovano conferma nel Programma Lavori dallo stesso elaborato, in piena e totale autonomia di valutazione in termini di risorse, organizzazione e modalità operative, sulla base del cronoprogramma allegato al Progetto Esecutivo posto a base di gara, e che, pertanto, nella formulazione del prezzo ha considerato ogni onere derivante e connesso, direttamente o indirettamente, al rispetto dei termini contrattuali. La mancata osservanza del termine per la ultimazione dei lavori comporterà l'applicazione della penale di cui al successivo articolo 39. Con riferimento alla durata giornaliera dei lavori, si richiama quanto stabilito dall'art. 27 del Cap. Gen.

Art. 27 - Ultimazione dei lavori.

Con il termine "ultimazione lavori" nel presente C.S.A. si intende il compimento dell'opera nel suo complesso (data finale).

Il direttore dei lavori, a fronte della comunicazione scritta dell'appaltatore di intervenuta ultimazione dei lavori, effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore, elabora tempestivamente il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al Rup, il quale ne rilascia copia conforme all'appaltatore.

Si precisa che i lavori saranno considerati ultimati quando le opere oggetto della verifica siano effettivamente ultimate a regola d'arte in ogni loro parte.

In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'appaltatore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori, anche ai fini dell'applicazione delle penali previste nel capitolato speciale di appalto e nel contratto per il caso di ritardata esecuzione.

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

Dalla data di ultimazione dei lavori decorreranno i termini per la redazione dello stato finale e per l'effettuazione del collaudo provvisorio di cui all'art. 102 del d. lgs. n. 50/16.

Art. 28 – Modifiche, variazioni e varianti in corso d'opera e nuovi prezzi.

Il direttore dei lavori fornisce al Rup l'ausilio necessario per gli accertamenti in ordine alla sussistenza delle condizioni di cui all'articolo 106 del d.lgs. n. 50/16.

Con riferimento ai casi indicati dall'articolo 106, comma 1, lettera c), del d.lgs. n. 50/16, il direttore dei lavori descrive la situazione di fatto ai fini dell'accertamento da parte del Rup della sua non imputabilità alla Stazione appaltante, della sua non prevedibilità al momento della redazione del progetto o della consegna dei lavori e delle ragioni per cui si rende necessaria la variazione.

Il direttore dei lavori propone al Rup le modifiche, nonché le varianti dei contratti in corso di esecuzione e relative perizie di variante, indicandone i motivi in apposita relazione da inviare al Rup, nei casi e alle condizioni previste dall'articolo 106 del d.lgs. n. 50/16.

Il direttore dei lavori risponde delle conseguenze derivanti dall'aver ordinato o lasciato eseguire modifiche o addizioni al progetto, senza averne ottenuto regolare autorizzazione, sempre che non derivino da interventi volti ad evitare danni gravi a persone o cose o a beni soggetti alla legislazione in materia di beni culturali e ambientali o comunque di proprietà della Stazione appaltante.

In caso di modifiche al progetto non disposte dal direttore dei lavori, quest'ultimo fornisce all'appaltatore le disposizioni per la rimessa in pristino con spese a carico dell'appaltatore stesso.

Nel caso di cui all'articolo 106, comma 12, del d.lgs. n. 50/16 l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e la perizia suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'appaltatore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso in cui la Stazione appaltante disponga variazioni in diminuzione nel limite del quinto dell'importo del contratto, deve comunicarlo all'appaltatore tempestivamente e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale; in tal caso nulla spetta all'appaltatore a titolo di indennizzo.

Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'appaltatore ai sensi degli articoli 205 e 208 del d.lgs. n. 50/16.

Il direttore dei lavori, entro dieci giorni dalla proposta dell'appaltatore redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, di variazioni migliorative di sua esclusiva ideazione e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori, trasmette la stessa al Rup unitamente al proprio parere. Possono formare oggetto di proposta le modifiche dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportano riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengono inalterate il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. Le varianti migliorative, proposte nel rispetto di quanto previsto dall’art.106 del d.lgs. 50/16, non devono alterare in maniera sostanziale il progetto né le categorie dei lavori.

Nei casi previsti dal menzionato art. 106 del d.lgs. n. 50/16 di eccedenza rispetto al limite sopra indicato (art. 106, comma 12 del d.lgs. n. 50/16), la perizia di variante è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale. Il Rup ne dà comunicazione all’appaltatore che, nel termine di 10 (dieci) giorni dal ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori ed a quali condizioni; nei 45 (quarantacinque) giorni successivi al ricevimento della dichiarazione, la Stazione appaltante deve comunicare all’appaltatore le proprie determinazioni in ordine alle eventuali condizioni poste dall’appaltatore.

Nella suddetta ipotesi, qualora l’appaltatore non dia alcuna risposta alla comunicazione del Rup, la proposta di variante deve intendersi accettata agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Ugualmente, se è la Stazione appaltante a non comunicare le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall’appaltatore.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale ovvero occorra adoperare materiali provenienti da luoghi diversi da quelli previsti dal contratto si provvede alla formazione di nuovi prezzi.

I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

a) desumendoli dal prezziario di cui all’art. 23, comma 16, del d. lgs. n. 50/16, rilevabili alla data di formulazione dell’offerta, ove esistenti;

b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni simili, comprese nel contratto;

c) quando sia impossibile detta assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate in contraddittorio tra D.L. e appaltatore prendendo a riferimento i prezzi elementari di mano d’opera, materiali, noli e trasporti rilevabili alla data di formulazione dell’offerta, previa approvazione del Rup.

Tali nuovi prezzi saranno assoggettati al ribasso offerto dall’appaltatore.

Ove da detti calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del Rup.

Se l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Il D.L. può disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al Rup.

Trova applicazione l'art.149 del d.lgs. n. 50/2016.

Art. 29 – Sinistri alle persone e danni - Danni di forza maggiore

Nel caso in cui nel corso dell'esecuzione dei lavori si verifichino sinistri alle persone o danni alle proprietà, il direttore dei lavori compila una relazione nella quale descrive il fatto e le presumibili cause e adotta gli opportuni provvedimenti finalizzati a ridurre le conseguenze dannose. Tale relazione è trasmessa senza indugio al Rup.

Restano a carico dell'appaltatore:

a) tutte le misure, comprese le opere provvisionali, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto;

b) l'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti.

L'appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto. Nel caso di danni causati da forza maggiore l'appaltatore ne fa denuncia per iscritto al direttore dei lavori entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto all'indennizzo. Al fine di determinare l'eventuale indennizzo al quale può avere diritto l'appaltatore, spetta al direttore dei lavori redigere processo verbale alla presenza di quest'ultimo, accertando:

a) lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;

b) le cause dei danni, precisando l'eventuale caso fortuito o di forza maggiore;

c) la eventuale negligenza, indicandone il responsabile, ivi compresa l'ipotesi di erronea esecuzione del progetto da parte dell'appaltatore;

d) l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;

e) l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Non sono considerati danni di forza maggiore gli assestamenti del terreno, le solcature, l'interramento delle cunette e l'allagamento degli scavi di fondazione.

Art. 30 - Lavori in economia.

E' fatto divieto all'Appaltatore di intraprendere lavori in economia non ordinati dal Committente.

La Stazione Appaltante ha il diritto di chiedere all'Appaltatore di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori in economia non previsti in contratto senza che questi possa rifiutarsi.

Le relative prestazioni saranno contabilizzate in economia.

Per i lavori in economia, nel costo orario della manodopera si intende compresa ogni incidenza per attrezzi ed utensili di lavoro e quanto altro occorra per il loro impiego. Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Nella contabilizzazione non verranno riconosciuti oneri per spese di trasporto e di trasferta.

Per le prestazioni effettuate in economia, l'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente al D.L. le liste con le ore di impiego degli operai, dei noli e dei materiali utilizzati. Le prestazioni non preventivamente autorizzate e comunque non dichiarate dall'Appaltatore nei modi e nei termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.

I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi unitari di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori (tabelle compilate periodicamente ai fini revisionali dalla Commissione Regionale per il rilevamento prezzi) incrementati di spese generali (pari a 13%) ed utili (pari al 10%) e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

La Stazione Appaltante può altresì far eseguire in economia a terzi opere o provviste relative ai lavori appaltati non comprese nel contratto; l'Appaltatore in questi casi deve corrispondere direttamente ai singoli creditori le somme di cui il D.L., previa autorizzazione del R.U.P., abbia ordinato la corresponsione sulla base di regolari note o fatture delle prestazioni effettuate, ritirando formale quietanza di pagamento.

Sulle somme anticipate è dovuto all'Appaltatore l'interesse legale in ragione del tempo trascorso dal giorno dell'eseguita anticipazione fino alla data del relativo certificato di pagamento. Il calcolo dell'interesse è fatto a mesi, computandosi per mese completo le frazioni superiori ai 15 (quindici) giorni e trascurando i periodi di minore durata. L'ammontare complessivo delle anticipazioni a carico dell'Appaltatore non può superare in alcun momento il 5% dell'importo dell'appalto a meno che l'Appaltatore vi consenta.

Art. 31 – Documentazione tecnica e materiali di rispetto.

Ad avvenuta certificata ultimazione delle opere, l'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione Appaltante entro i 15 (quindici) giorni successivi tutta la documentazione tecnica relativa alle opere eseguite, al fine di poter redigere il certificato di collaudo provvisorio di cui all'art. 102, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.,.

Oltre ai documenti indicati nelle successive specifiche tecniche, l'Appaltatore dovrà trasmettere, in particolare, quanto segue:

- Schede tecniche standard dei prodotti e dei servizi (ex UNI 86/1990 e UNI 90/1938), distinguendo i prodotti che recano il marchio CE ed i prodotti marginali ai sensi del D.P.R. n. 246/1993)
- Documenti di identificazione e rintracciabilità di materiali e componenti;
- Manuali di funzionamento e manutenzione delle case costruttrici;
- Elenco delle eventuali parti di ricambio fornite in dotazione;
- Fornitura in apposite scatole sigillate di una superficie equivalente al 10% per ciascun tipo di piastrella o lastra di pietra posata e al 10% dei battiscopa;
- Registrazioni di prove, controlli e collaudi, sia al ricevimento, che in produzione, che finali;
- Certificazioni sul comportamento dei materiali e delle apparecchiature fornite, rilasciati da istituti ufficiali;
- Disegni degli impianti tecnologici *as-built*, con il rilievo esatto del percorso delle reti ed il posizionamento delle apparecchiature.

Inoltre, entro la data di ultimazione delle relative prestazioni di lavoro, l'Appaltatore dovrà consegnare al D.L. tutti i certificati, dichiarazioni di conformità, certificazioni relative all'avvenuto controllo e omologazione e tutti gli altri documenti prescritti dalla legge e che sono di competenza dell'Appaltatore medesimo, al fine di consentire al Committente di richiedere il certificato di agibilità ed il certificato di prevenzione incendi.

Tali elaborati dovranno rispecchiare le posizioni, caratteristiche e dimensioni delle apparecchiature come realmente eseguite ed essere forniti in triplice copia.

Sarà cura e onere dell'Appaltatore consegnare alla Stazione Appaltante tutte le serie di materiale di rispetto necessarie a consentire la manutenzione e riparazione delle opere eseguite. Se non diversamente specificato, la quantità minima è pari al 2% della quantità messa in opera.

L'Appaltatore dovrà pertanto fornire tutte le informazioni e gli elaborati richiesti nei tempi e con modalità tali da permettere il rispetto della tempistica sopra riportata, per l'emissione del certificato di collaudo provvisorio dell'opera totale o per addivenire alla eventuale consegna anticipata.

La Stazione Appaltante qualora abbia necessità di occupare od utilizzare l'opera realizzata, ovvero parte dell'opera prima che intervenga l'emissione del certificato di collaudo provvisorio, può procedere alla presa in consegna anticipata alle condizioni di cui all'art. 230 del D.P.R. n. 207/2010.

1.6 CONTABILITA' DEI LAVORI.

Art. 32 - Contabilità, documenti contabili e riserve.

L'appalto è da liquidarsi **a corpo** con riferimento a tutte le categorie di lavorazioni; pertanto, a fini contabili, non si procederà a misurazioni, rimanendo a carico dell'Appaltatore ogni responsabilità in ordine alle quantità dei materiali e della mano d'opera occorrenti per dare i lavori perfettamente finiti, anche ove tali quantità siano differenti o non siano indicate tutte le forniture e le lavorazioni per dare le opere compiute a regola d'arte ed idonee all'uso.

L'Appaltatore riconosce di avere effettuato in fase di procedura di gara tutte le ricognizioni e misurazioni della situazione di fatto al fine di acquisire, sulla base degli elaborati di progetto, tutti gli elementi utili alla formulazione del prezzo di offerta.

Per la redazione degli stati di avanzamento (SAL) si procederà alla contabilizzazione secondo le percentuali

indicate nelle apposite tabelle di valorizzazione percentuale delle opere di cui all'art.7 del presente C.S.A..

Il D.L. si riserva di non inserire nella contabilità del relativo SAL le lavorazioni effettuate in palese discordanza con le tempistiche indicate nel cronoprogramma, se non preventivamente concordate con il D.L. stesso.

La contabilità sarà tenuta sui documenti contabili di seguito indicati.

In base agli artt. 2965 e 2966 cod. civ. e all'art.9 del decreto MIT n. 49 del 7 marzo 2018, per la gestione delle contestazioni su aspetti tecnici e delle riserve (tempestività della loro iscrizione ed esplicazione, quantificazione, decadenza), il D.L. e l'appaltatore si attengono alla disciplina prevista dalla Stazione appaltante e riportata nel presente CSA.

Il D.L. effettua il controllo della spesa legata all'esecuzione dell'opera o dei lavori, attraverso la compilazione, con precisione e tempestività, dei documenti contabili, che sono atti pubblici a tutti gli effetti di legge, con i quali si realizza l'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa. A tal fine provvede a classificare e misurare le lavorazioni eseguite, nonché a trasferire i rilievi effettuati sul registro di contabilità e per le conseguenti operazioni di calcolo che consentono di individuare il progredire della spesa. Ferme restando le disposizioni contenute nel d. lgs. n. 231/02 e quelle concernenti la disciplina dei termini e delle modalità di pagamento dell'appaltatore contenuta nel presente CSA e nel contratto di appalto, il D.L., in base al principio di costante progressione della contabilità, provvede all'accertamento ed alla registrazione di tutti i fatti producenti spesa, contemporaneamente al loro accadere e quindi di pari passo con l'esecuzione dell'opera, affinché possa sempre:

a) rilasciare i SAL entro il termine fissato nel presente art. 32 e nel contratto, ai fini della emissione dei certificati per il pagamento degli acconti da parte del Rup.;

b) controllare lo sviluppo dei lavori e impartire tempestivamente le debite disposizioni, per la relativa esecuzione entro i limiti dei tempi e delle somme autorizzate.

c) promuovere senza ritardo al Rup gli opportuni provvedimenti in caso di deficienza di fondi.

I materiali approvvigionati nel cantiere non verranno compresi negli stati di avanzamento dei lavori.

I diversi documenti contabili, predisposti e tenuti dal direttore dei lavori o dai direttori operativi o dagli ispettori di cantiere, se dal medesimo delegati, che devono essere firmati contestualmente alla compilazione rispettando la cronologia di inserimento dei dati, sono:

a) il giornale dei lavori in cui sono annotati per ciascun giorno almeno:

1) l'ordine, il modo e l'attività con cui progrediscono le lavorazioni;

2) la qualifica e il numero degli operai impiegati;

3) l'attrezzatura tecnica impiegata per l'esecuzione dei lavori;

4) l'elenco delle provviste fornite dall'appaltatore documentate dalle rispettive fatture quietanzate, nonché quant'altro interessi l'andamento tecnico ed economico dei lavori, ivi compresi gli eventuali eventi infortunistici;

5) l'indicazione delle circostanze e degli avvenimenti relativi ai lavori che possano influire sui medesimi, inserendovi le osservazioni meteorologiche e idrometriche, le indicazioni sulla natura dei terreni e quelle particolarità che possono essere utili;

6) le disposizioni di servizio e gli ordini di servizio del Rup e del direttore dei lavori;

7) le relazioni indirizzate al Rup;

8) i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;

9) le contestazioni, le sospensioni e le riprese dei lavori;

10) le varianti ritualmente disposte, le modifiche od aggiunte ai prezzi;

b) i libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste che contengono la misurazione e classificazione delle lavorazioni effettuate dal direttore dei lavori. Il direttore dei lavori cura che i libretti siano aggiornati e immediatamente firmati dall'appaltatore o dal tecnico dell'appaltatore che ha assistito al rilevamento delle misure. Per le lavorazioni e le somministrazioni che per la loro natura si giustificano mediante fattura, il direttore dei lavori è tenuto ad accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente

accettati e allo stato di fatto. In caso di lavori a corpo, le lavorazioni sono annotate su un apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui risultano suddivisi, il direttore dei lavori registra la quota percentuale dell'aliquota relativa alla voce disaggregata della stessa categoria, rilevabile dal contratto, che è stata eseguita. Le progressive quote percentuali delle voci disaggregate eseguite delle varie categorie di lavorazioni sono desunte ·da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllarne l'ordine di grandezza attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. I libretti delle misure possono altresì contenere le figure quotate delle lavorazioni eseguite, i profili e i piani quotati raffiguranti lo stato delle cose prima e dopo le lavorazioni, oltre alle memorie esplicative al fine di dimostrare chiaramente ed esattamente, nelle sue varie parti, la forma e il modo di esecuzione;

c) il registro di contabilità che contiene le trascrizioni delle annotazioni presenti nei libretti delle misure, nonché le domande che l'appaltatore ritiene di fare e le motivate deduzioni del direttore dei lavori. L'iscrizione delle partite è effettuata in ordine cronologico. In apposita sezione del registro di contabilità è indicata, in occasione di ogni stato di avanzamento, la quantità di ogni lavorazione eseguita con i relativi importi, in modo da consentire una verifica della rispondenza all'ammontare complessivo dell'avanzamento dei lavori. Il registro di contabilità è il documento che riassume ed accentra l'intera contabilizzazione dell'opera in quanto a ciascuna quantità di lavorazioni eseguite e registrate nel libretto vengono applicati i corrispondenti prezzi contrattuali, in modo tale da determinare l'avanzamento dei lavori non soltanto sotto il profilo delle quantità eseguite ma anche sotto quello del corrispettivo maturato dall'appaltatore. Il direttore dei lavori propone al Rup, in casi speciali, che il registro sia diviso per articoli o per serie di lavorazioni, purché le iscrizioni rispettino in ciascun foglio l'ordine cronologico. Il registro è sottoposto all' appaltatore per la sua sottoscrizione in occasione di ogni stato di avanzamento;

d) lo stato di avanzamento lavori (SAL) che riassume tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora. Tale documento, ricavato dal registro di contabilità, è rilasciato nei termini e modalità indicati nel presente CSA e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento deve precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Il Direttore dei Lavori trasmette entro 30 (trenta) giorni lo stato di avanzamento lavori al Rup, il quale emette il certificato di pagamento entro i successivi 15 (quindici) giorni, trasmettendolo alla Stazione appaltante previa verifica della regolarità dell'appaltatore (ad esempio, verifica dm 40/08 qualora ne ricorrano i presupposti legali, verifica DURC, regolarità retributiva e versamento IRPEF lavoratori dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori), per l'emissione del mandato di pagamento, che deve avvenire entro ulteriori 30 (trenta) dall'emissione del certificato di pagamento. Ogni certificato di pagamento emesso dal Rup è annotato nel registro di contabilità.

e) il conto finale dei lavori, compilato dal direttore dei lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le ·vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione. Il conto finale deve essere sottoscritto dall' appaltatore. All'atto della firma l'appaltatore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori e deve confermare le riserve già iscritte negli atti contabili per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'articolo 208 del codice o l'accordo bonario di cui all'articolo 205 del codice. Se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine assegnato, non superiore a trenta giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

Firmato dall'appaltatore il conto finale, o scaduto il termine sopra assegnato, il Rup, entro i successivi sessanta giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'appaltatore per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario.

Può essere anche previsto un sommario del registro di contabilità che, nel caso di lavori a misura, riporta ciascuna partita e la classifica secondo il rispettivo articolo di elenco e di perizia; nel caso di lavori a corpo, il sommario specifica ogni categoria di lavorazione secondo lo schema di contratto, con l'indicazione della rispettiva aliquota di incidenza rispetto all'importo contrattuale a corpo. Il sommario indica, in occasione di ogni stato d'avanzamento, la quantità di ogni lavorazione eseguita e i relativi importi, al fine di consentire una verifica della rispondenza con l'ammontare dell'avanzamento risultante dal registro di contabilità.

Le giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le provviste somministrate dall' appaltatore possono essere annotate dall'assistente incaricato anche su un brogliaccio, per essere poi scritte in apposita lista settimanale. L' appaltatore firma le liste settimanali, nelle quali sono specificati le lavorazioni eseguite, nominativo, qualifica e numero di ore degli operai impiegati per ogni giorno della settimana, nonché tipo ed ore quotidiane di impiego dei mezzi d'opera fomiti ed elenco delle provviste eventualmente fomite, documentate dalle rispettive fatture quietanzate. Ciascun assistente preposto alla sorveglianza dei lavori predispone una lista separata. Tali liste possono essere distinte secondo la speciale natura delle somministrazioni, quando queste abbiano una certa importanza.

Il direttore dei lavori, in caso di delega ai direttori operativi o agli ispettori di cantiere, verifica l'esattezza delle annotazioni sul giornale dei lavori ed aggiunge le osservazioni, le prescrizioni e le avvertenze che ritiene opportune apponendo con la data la sua firma, di seguito all'ultima annotazione dei predetti soggetti delegati.

Al conto finale dei lavori di cui alla succitata lettera e), il direttore dei lavori allega la seguente documentazione:

a) il verbale o i verbali di consegna dei lavori;

b) gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all' appaltatore

c) le eventuali perizie di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;

d) gli eventuali nuovi prezzi ed i relativi verbali di concordamento, atti di sottomissione e atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;

e) gli ordini di servizio impartiti;

f) la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti, nonché una relazione riservata relativa alle riserve dell'appaltatore non ancora definite;

g) i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione dei lavori con l'indicazione dei ritardi e delle relative cause;

h) gli eventuali sinistri o danni a persone, animali o cose con indicazione delle presumibili cause e delle relative conseguenze;

i) i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;

I) le richieste di proroga e le relative determinazioni del Rup, ai sensi dell'articolo 107, comma 5,

del d.lgs. n. 50/16;

m) gli atti contabili, ossia i libretti delle misure e il registro di contabilità;

n) tutto ciò che può interessare la storia cronologica dell'esecuzione, aggiungendo tutte le notizie

tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

Il direttore dei lavori conferma o rettifica, previe le opportune verifiche, le dichiarazioni degli incaricati e sottoscrive ogni documento contabile.

Nel caso di appalto comprendente lavori da tenere distinti, come nel caso in cui i lavori facciano capo a fonti diverse di finanziamento, la contabilità comprende tutti i lavori ed è effettuata attraverso distinti documenti contabili, in modo da consentire una gestione separata dei relativi quadri economici. I certificati di pagamento devono essere analogamente distinti, anche se emessi alla stessa data in forza di uno stesso contratto.

Lo stato di avanzamento lavori (SAL), ricavato dal registro di contabilità, è rilasciato nei termini e con le modalità indicati nel presente CSA e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tale scopo il documento deve precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti ed il conseguente ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra gli importi delle prime due voci. Il Direttore dei Lavori trasmette entro 30 (trenta) giorni lo stato di avanzamento lavori al Rup, il quale emette il certificato di pagamento entro i successivi 15 (quindici) giorni, trasmettendolo alla Stazione appaltante previa verifica della regolarità dell'appaltatore (ad esempio, verifica dm 40/08 qualora ne ricorrano i presupposti legali, verifica DURC, regolarità retributiva e correttezza/correntezza versamento IRPEF lavoratori dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori), per l'emissione del

mandato di pagamento, che deve avvenire entro ulteriori 30 (trenta) dall'emissione del certificato di pagamento. Ogni certificato di pagamento emesso dal Rup è annotato nel registro di contabilità.

Il direttore dei lavori comunica al Rup eventuali contestazioni dell'appaltatore su aspetti tecnici che possano influire sull'esecuzione dei lavori. In tali casi, il Rup convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia; all'esito, il Rup comunica la decisione assunta all' appaltatore, il quale ha l'obbligo di uniformarvisi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della relativa sottoscrizione nei tempi e nei modi sottoindicati.

Se le contestazioni riguardano fatti, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'appaltatore un processo verbale delle circostanze contestate o, in assenza di questo, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all' appaltatore per le sue osservazioni, da presentarsi al direttore dei lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.

L'appaltatore, il suo rappresentante oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al Rup con le eventuali osservazioni dell'appaltatore. Contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.

L'appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Se l'appaltatore firma il registro di contabilità con riserva, il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni al fine di consentire alla Stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'appaltatore; in mancanza il direttore dei lavori è responsabile per le somme che, per tale negligenza, la Stazione appaltante deve riconoscere all'appaltatore.

Ove per un legittimo impedimento non sia possibile eseguire una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate sono portate in detrazione le partite provvisorie.

In base agli artt. 2965 e 2966 cod. civ. la iscrizione e la esplicazione e quantificazione delle riserve che l'appaltatore intende formulare seguono le sotto indicate disposizioni.

Nel caso in cui l'appaltatore, non firmi il registro di contabilità, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli formula, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda. Nel caso in cui l'appaltatore non ha firmato il registro nel termine di cui sopra, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'appaltatore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità dì successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

Art. 33 – Strumenti elettronici di contabilità

La contabilità dei lavori è effettuata mediante l'utilizzo di strumenti elettronici specifici, che usano piattaforme, anche telematiche, interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, al fine di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie, nel rispetto della disciplina contenuta nelle linee guida di cui al decreto MIT n. 49 del 7 marzo 2018 e al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82. Tali strumenti elettronici devono essere in grado di garantire l'autenticità, la sicurezza dei dati inseriti e la provenienza degli stessi dai soggetti competenti.

Qualora la direzione dei lavori sia affidata a professionisti esterni, i programmi informatizzati devono essere preventivamente accettati dal Rup, che ne verifica l'idoneità e la conformità alle prescrizioni contenute nelle linee guida di cui al decreto MIT n. 49 del 7 marzo 2018.

In caso di mancato utilizzo di programmi di contabilità computerizzata, che deve essere congruamente motivato dalla Stazione appaltante e comunicato all'A.N.AC., e comunque per il periodo strettamente necessario per l'adeguamento della Stazione appaltante, le annotazioni delle lavorazioni e delle somministrazioni sono trascritte dai libretti delle misure in apposito registro le cui pagine devono essere preventivamente numerate e firmate dal Rup e dall'appaltatore.

Nel caso di utilizzo di programmi di contabilità computerizzata, la compilazione dei libretti delle misure può essere effettuata anche attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito brogliaccio ed in contraddittorio con l'appaltatore. Nei casi in cui è consentita l'utilizzazione di programmi per la contabilità computerizzata, preventivamente accettati dal Rup, la compilazione dei libretti delle misure può essere effettuata sulla base dei dati rilevati nel brogliaccio, anche se non espressamente richiamato.

1.7 PAGAMENTI E CERTIFICATO DI COLLAUDO PROVVISORIO.

Art. 34 – Criteri di misurazione delle opere.

La misurazione delle opere da realizzare “a corpo” viene effettuata iscrivendo nel libretto delle misure la quota percentuale eseguita di ciascuna aliquota relativa ai gruppi di lavorazione omogenee di cui al Progetto Esecutivo, di cui all’art. 7 del presente C.S.A..

Le progressive quote percentuali eseguite sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal D.L.

L’importo degli oneri relativi all’attuazione del piano di sicurezza e coordinamento ex art. 100 del D.Lgs. 81/2008, non soggetto a ribasso, è liquidato in quote percentuali proporzionali all’avanzamento dei lavori e tiene conto di eventuali lavorazioni in più o meno dell’ammontare complessivo finale delle opere rispetto all’impegno contrattuale.

Art. 35 – Anticipazione, pagamenti in acconto, rata di saldo, ritardi e interessi.

Ai sensi dell’art. 35, comma 18, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. sul valore stimato dell'appalto (importo contrattuale, comprensivo degli oneri di sicurezza ex art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008) viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'Appaltatore, qualora venga formalmente richiesta, entro 15 (quindici) giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori conforme allo schema tipo 1.3 (o 1.3.1) del Ministero dello sviluppo economico n. 31 del 19.1.2018. La predetta garanzia fideiussoria è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del D.Lgs. n. 385/1993 o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'art. 106 del medesimo D.Lgs.

L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della Stazione Appaltante. L’Appaltatore decade dall'anticipazione, con conseguente obbligo di restituzione della stessa, se l'esecuzione dei lavori non

procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in corso d'opera (Stato di avanzamento Lavori – S.A.L.), ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunge un ammontare non inferiore a **Euro 170.000,00 (Euro centosettantamila/00)** determinato con le percentuali di incidenza, anche in misura parziale, sulle categorie dei lavori previste dall'appalto.

L'Appaltatore provvederà all'emissione nei confronti della Stazione Appaltante di apposita fattura.

Le fatture saranno pagate nel rispetto dei termini sotto indicati, ferme le verifiche di legge secondo le modalità e le tempistiche previste (ad esempio, verifica D.M. 40/2008, verifica DURC, regolarità retributiva e correttezza/correntezza versamento IRPEF lavoratori dell'Appaltatore e degli eventuali subappaltatori).

Sull'importo del S.A.L. si applicheranno le ritenute nella misura dello 0,5% previsto dall'art. 30, comma 5 bis, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e il recupero dell'anticipazione del prezzo nella misura del 20%.

Il D.L. adotta/redige e trasmette entro 30 (trenta) giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento dei lavori (S.A.L.), comunicata per iscritto dall'appaltatore al D.L., il S.A.L. al R.U.P., il quale a sua volta contestualmente al ricevimento del S.A.L. emette il certificato di pagamento o entro max successivi 7 (sette) giorni. Il R.U.P., previe le succitate verifiche di legge, invia il certificato di pagamento alla Stazione Appaltante per l'emissione del mandato di pagamento e il pagamento che devono avvenire entro 30 giorni dalla data di ricevimento del S.A.L. da parte del R.U.P., sempre che sia pervenuta la fattura dell'appaltatore.

Il D.L. redige e trasmette entro 30 (trenta) giorni dalla maturazione lo stato di avanzamento dei lavori (S.A.L.) al R.U.P., il quale a sua volta, contestualmente al ricevimento del S.A.L., emette il certificato di pagamento o entro max successivi 7 (sette) giorni. Il R.U.P., previe le succitate verifiche di legge, invia il certificato di pagamento alla Stazione Appaltante per l'emissione del mandato di pagamento e il pagamento che devono avvenire entro 30 giorni dalla data di ricevimento del S.A.L. da parte del R.U.P., sempre che sia pervenuta la fattura dell'appaltatore.

In base all'art. 103, comma 6, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., il pagamento della **rata di saldo pari al 10% dell'importo contrattuale** è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo.

Parimenti, il comma 8 della medesima disposizione prevede che qualora l'importo delle opere realizzate sia superiore al doppio della soglia di cui all'art. 35 del d. lgs. n. 50/16 e salva ogni diversa previsione normativa, l'Appaltatore per la liquidazione della rata di saldo è obbligato altresì a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale postuma, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. Il limite di indennizzo della polizza decennale postuma avuto riguardo alla natura dell'opera non deve essere inferiore al 40% (quaranta per cento) del valore dell'opera realizzata.

L'Appaltatore è altresì obbligato a stipulare, per i lavori realizzati di importo superiore al doppio della predetta soglia di cui all'art. 35 del d. lgs. n. 50/16 e salva ogni diversa previsione normativa, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5% (cinque per cento) del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La liquidazione della **rata di saldo pari al 10% dell'importo contrattuale** previa emissione del certificato di pagamento è, in ogni caso, subordinata al deposito della fideiussione a garanzia della rata di saldo, ai sensi del comma 6 della medesima disposizione.

Il termine di pagamento della rata di saldo e lo svincolo della garanzia fidejussoria definitiva non può superare i 60 (sessanta) giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Nel caso l'Appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fidejussoria, e per i lavori realizzati di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 35 del d. lgs. n. 50/16 le polizze assicurative succitate, il termine di sessanta giorni decorre dalla presentazione della garanzia fideiussoria e delle

succitate polizze.

Qualora il certificato di pagamento delle rate di acconto non sia emesso entro il termine stabilito per causa imputabile esclusivamente alla Stazione Appaltante spettano all'Appaltatore gli interessi corrispettivi al tasso legale ex art. 1284 c.c. sulle somme dovute, fino alla data di emissione di detto certificato; la misura del saggio è comprensiva del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224, comma 2, del codice civile. Qualora il pagamento della rata di acconto e di saldo non intervenga nel termine stabilito per causa imputabile esclusivamente alla Stazione Appaltante sulle somme dovute sono applicati gli interessi di mora al tasso legale di cui all'art. 5 del D.Lgs. n. 231/2002.

Contestualmente ai pagamenti in acconto verrà corrisposta proporzionalmente ad essi la quota parte relativa agli oneri di sicurezza ex art. 100, D.Lgs. n. 81/2008.

Ai sensi e per gli effetti della Legge n. 136/2010, la Stazione Appaltante provvederà ad accreditare gli importi spettanti all'Appaltatore [ai componenti del Raggruppamento Temporaneo di Imprese] come segue:

- a favore dell'Impresa _____, presso la banca _____ con le seguenti coordinate:

(i) c/c _____ Iban _____; (ii) CUP_____; CIG _____; (iii) nominativo e codice fiscale dei soggetti che sono abilitati a operare sul conto dedicato: _____.

- a favore dell'Impresa _____, presso la banca _____ con le seguenti coordinate:

(i) c/c _____ Iban _____; (ii) CUP_____; CIG _____; (iii) nominativo e codice fiscale dei soggetti che sono abilitati a operare sul conto dedicato: _____.

- a favore dell'Impresa _____, presso la banca _____ con le seguenti coordinate:

(i) c/c _____ Iban _____; (ii) CUP_____; CIG _____; (iii) nominativo e codice fiscale dei soggetti che sono abilitati a operare sul conto dedicato: _____.

E' espressamente vietato corrispondere alla mandataria quanto spettante alle imprese raggruppate.

Ai sensi dell'art. 3, comma 8, della Legge n. 136/2010, l'Appaltatore assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla suddetta legge.

Il presente contratto si risolverà ai sensi dell'art. 1456 c.c. nel caso in cui l'Appaltatore [e/o anche un solo componente del Raggruppamento Temporaneo di Imprese] proceda al pagamento nei confronti di subappaltatori o subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, servizi e forniture in violazione delle modalità previste dall'art. 3 della Legge n. 136/2010.

L'Appaltatore [e/o ciascun componente del Raggruppamento Temporaneo di Imprese] si impegna ad inserire in tutti i contratti da sottoscrivere con i subappaltatori ed i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, servizi e forniture apposita clausola, assistita da comminatoria di nullità assoluta, con la quale detti subappaltatori e subcontraenti assumono gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla menzionata legge.

L'Appaltatore [e/o ciascun componente del Raggruppamenti Temporanei di Imprese] si obbliga a sottoporre alla Stazione Appaltante la bozza del testo di detta clausola per approvazione preventiva e, dopo la sottoscrizione, per consentire di verificare che nei contratti tra appaltatore, subappaltatore e subcontraente, sia effettivamente inserita la clausola preventivamente approvata.

Di seguito si riporta bozza del testo di detta clausola:

"OBBLIGO DI TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI

In base alla vigente normativa "Piano straordinario contro le mafie" Legge 136/2010 per assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari finalizzata a prevenire infiltrazioni criminali saranno utilizzati uno o più conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso la società Poste italiane Spa, dedicati, anche non in via esclusiva, fermo restando quanto previsto dal comma 5, dell'art. 3 della citata legge, alle commesse pubbliche. Tutti i movimenti finanziari relativi ai lavori, ai servizi e alle forniture pubblici nonché alla gestione dei finanziamenti di cui al primo periodo saranno registrati sui conti correnti dedicati e, salvo quanto previsto al comma 3, dell'art. 3 della citata legge, saranno effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale. (cd "obbligo di tracciabilità") o con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

Pertanto ai sensi del citato art. 3 della Legge 136/2010, la Vostra ditta di impegna a seguire gli obblighi di

tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 136/2010 e si impegna altresì a che detti obblighi siano assunti anche da soggetti terzi da Voi coinvolti nell'esecuzione della prestazione oggetto del presente ordine.

Conseguentemente sarà applicata la clausola risolutiva espressa ex art. 1456 c.c. in tutti i casi in cui le transazioni siano eseguite senza avvalersi di banche o società Poste Italiane S.p.A. o con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

Ai fini della tracciabilità dei flussi finanziari, il bonifico bancario o postale deve riportare, in relazione a ciascuna transazione posta in essere, il CIG: (da inserire) e il CUP:C92F1700420004.

Sul conto confluiscono tutti i movimenti relativi all'appalto, tutti i pagamenti (compresi gli stipendi) di dipendenti e consulenti e dei fornitori. Gli stipendi o le consulenze devono confluire sul conto indicato per intero, anche se non sono riferibili in totale a un singolo appalto. Solo i versamenti contributivi e previdenziali e le tasse possono essere fatti con altri sistemi diverso dal bonifico.

A tale riguardo entro 10 gg. dalla sottoscrizione del presente contratto dovrete trasmetterci i conti correnti dedicati e le indicazioni delle generalità dei soggetti delegati ad operare su di essi.

Eventuali variazioni dei conti correnti dedicati e/o delle persone delegate ad operare su di essi dovranno esserci comunicate tempestivamente a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno o a mezzo PEC."

In tutti i casi in cui le transazioni previste dai commi precedenti siano eseguite in violazione degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti dalla pertinente normativa l'Appaltatore [e/o ciascun componente del Raggruppamento Temporaneo di Imprese] che ha notizia dell'inadempimento della propria controparte a tali obblighi si impegna a informarne contestualmente la Stazione Appaltante e la Prefettura-Ufficio Territoriale del Governo territorialmente competente. L'Appaltatore [e/o da ciascun componente del Raggruppamento Temporaneo di Imprese] si impegna altresì a inserire il medesimo obbligo nei contratti con i subappaltatori e i subcontraenti ai sensi dei commi che precedono.

La comunicazione alla Stazione Appaltante va fatta dal legale rappresentante entro 7 (sette) giorni dall'accensione del conto corrente dedicato, specificando anche nome e codice fiscale dei soggetti che sono abilitati ad operare, oppure entro 7 giorni dalla loro prima destinazione alla operazione finanziaria relativa alla commessa acquisita nell'ipotesi in cui vengano utilizzati conti correnti già esistenti. Sul conto confluiscono tutti i movimenti relativi all'appalto, tutti i pagamenti (compresi gli stipendi) di dipendenti e consulenti e dei fornitori e delle immobilizzazioni tecniche. Gli stipendi o le consulenze devono confluire sul conto indicato per intero, anche se non sono riferibili in totale a un singolo appalto. Solo i versamenti contributivi e previdenziali e le tasse possono essere fatti con altri sistemi diverso dal bonifico.

Disciplina del pagamento diretto al subappaltatore ex art. 105, comma 13, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Nel caso ci si trovi in una delle situazioni per le quali ricorre l'obbligo di pagamento diretto al subappaltatore per le prestazioni dallo stesso eseguite, si applica il seguente schema procedurale:

- EMISSIONE DEL S.A.L. al raggiungimento degli importi in relazione ai quali si deve procedere al pagamento di una rata di acconto in base alle specifiche previsioni di capitolato e contrattuali;

- EMISSIONE DI UN UNICO CERTIFICATO DI PAGAMENTO sulla base dello stato di avanzamento lavori, pari all'importo contabilizzato meno: precedenti acconti, quota parte dell'anticipazione già liquidata da recuperare, ritenuta dello 0,5%, eventuali penali.

- L'APPALTATORE ED IL/I SUBAPPALTATORE/I EMETTERANNO DISTINTE FATTURE CIASCUNO PER LA QUOTA PARTE DEL CERTIFICATO DI PAGAMENTO DI PROPRIA SPETTANZA. LA SOMMA DELLE FATTURE DOVRA' NECESSARIAMENTE CORRISPONDERE ALL'IMPORTO DEL CERTIFICATO DI PAGAMENTO.

Si precisa che tutte le penali eventualmente comminate, il recupero dell'anticipazione ed anche le altre ritenute, saranno in ogni caso imputate all'Appaltatore e pertanto la fattura da questi emessa ne dovrà tener conto.

- UNITAMENTE ALLA TRASMISSIONE DELLE FATTURE DI CUI SOPRA L'APPALTATORE DOVRA' PRODURRE UNA DICHIARAZIONE, FIRMATA ANCHE DA PARTE DEL SUBAPPALTORE, NELLA QUALE SI ATTESTI CHE IN RELAZIONE AI LAVORI SUBAPPALTATI NON SONO INSORTE FRA LORO CONTROVERSIE O CONTESTAZIONI. In tale dichiarazione l'Appaltatore deve anche affermare che il subappaltatore, fino alla data del S.A.L., ha eseguito le prestazioni subappaltate conformemente al progetto esecutivo ed al contratto di subappalto e che l'importo da pagare al subappaltatore stesso - corrispondente alla fattura da questi emessa - è coerente con le modalità di determinazione dei corrispettivi previsti nel contratto di subappalto.

In caso di disaccordo / contenzioso fra l'Appaltatore ed il subappaltatore (e quindi in caso di mancata trasmissione della dichiarazione di cui sopra firmata da entrambi) la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di sospendere i pagamenti per un tempo congruo ad effettuare gli opportuni approfondimenti con l'ausilio del D.L. senza che ciò determini l'applicazione di interessi di mora *(cfr*. anche art.20, comma 1, lett.c) decreto MIT 49/2018).

Qualora l'Appaltatore ed il subappaltatore non trovino un accordo, la Stazione Appaltante è liberata pagando a ciascuno la quota parte che risulterà dalla contabilità dei lavori su specifica indicazione del D.L.

- EMISSIONE DEI PROVVEDIMENTI DI LIQUIDAZIONE E DEI MANDATI DI PAGAMENTO DA PARTE DELLA STAZIONE APPALTANTE.

Art. 36 - Cessione del corrispettivo dell'appalto.

Ai sensi dell'art. 106, comma 13, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. si applicano le disposizioni di cui alla Legge n. 52/1991.

Ai fini dell'opponibilità alle Stazioni Appaltanti, le cessioni di credito devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debitrici. In ogni caso l'eventuale cessione dei crediti sarà subordinata all'effettiva esecuzione dei lavori a seguito dei S.A.L. emessi in base all'avanzamento dei lavori.

Fatto salvo il rispetto degli obblighi di tracciabilità, le cessioni di credito da corrispettivo di appalto sono efficaci e opponibili qualora la Stazione appaltante non le rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente ed al cessionario entro 45 (quarantacinque) giorni dalla notifica della cessione stessa.

Le amministrazioni pubbliche, nel contratto stipulato o in atto separato contestuale, possono preventivamente accettare la cessione da parte dell'Appaltatore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione.

In ogni caso la Stazione appaltante cui è stata notificata la cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto relativo all'appalto con questo stipulato.

Art. 37 - Indicazione delle persone che possono riscuotere i pagamenti.

Per quanto concerne le persone autorizzate a ricevere il pagamento dei corrispettivi dovuti all'appaltatore, si applicano le disposizioni di cui all'art. 3 del Cap. Gen. ed alla Legge n. 136/2010.

Art. 38 - Revisione dei prezzi.

Le variazioni di prezzo in aumento od in diminuzione sono valutate nei limiti dell'eccedenza delle stesse rispetto al dieci per cento del prezzo originario e comunque in misura pari alla metà, ai sensi dell'art. 106, comma 1, lett. a), del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

In particolare, ai fini e per gli effetti di cui alla menzionata disposizione, il valore delle diverse componenti del corrispettivo contrattuale previsto per le differenti lavorazioni verrà aggiornato con cadenza annuale nei sopradetti limiti e condizioni mediante indicizzazione ai prezzi ISTAT al consumo per le famiglie di operai e impiegati (ISTAT – FOI).

Art. 39 – Penali per ritardo nella esecuzione e mancato rispetto dei termini del Programma esecutivo dei lavori (P.E.L.) e per inadempimento.

Inosservanza dei termini di esecuzione dell'appalto

L'appaltatore, per il tempo che impiegasse nell'esecuzione dei lavori eccedente il termine contrattuale, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, deve rimborsare alla Stazione Appaltante le relative spese di assistenza e direzione dei lavori e versare una penale pecuniaria pari allo **0,1% dell'importo contrattuale**

per ogni giorno solare di ritardo rispetto alla data prevista per l'ultimazione delle opere di cui all'art. 25 del presente C.S.A. e fatto salvo il maggior danno da risarcire ai sensi dell'art. 1382 c.c

L'applicazione della penale per il mancato rispetto della data di ultimazione finale dei lavori avverrà mediante deduzione dall'importo del corrispondente o dal primo successivo certificato di pagamento ovvero escutendo la garanzia fideiussoria definitiva di cui all'art. 9 del presente C.S.A..

E' ammessa, su motivata richiesta dell'appaltatore, la totale o parziale disapplicazione delle penali, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'Appaltatore medesimo. Tale disapplicazione della penale non comporta alcuna tacita rinuncia a far valere le penali inerenti ad inadempimenti diversi ed ulteriori rispetto a quello per il quale la disapplicazione stessa è stata concessa né il riconoscimento di compensi o indennizzi all'appaltatore.

Sull'istanza di disapplicazione della penale decide la Stazione Appaltante su proposta del R.U.P. sentito il D.L. e l'organo di collaudo.

La penale, nella medesima misura sopra indicata, trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente ad un verbale di sospensione.

L'applicazione della penale non limita peraltro l'obbligo dell'Appaltatore di provvedere all'integrale risarcimento del danno indipendentemente dal suo ammontare, e anche in misura superiore all'importo della penale stessa.

Qualora l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine contrattualmente previsto, NON sono previsti premi di accelerazione.

Inosservanza dei termini di presentazione del Programma esecutivo dei Lavori (P.E.L.) e delle previsioni in esso contenute

Per ogni giorno di ritardo nella presentazione del P.E.L. e della struttura di gestione definita nell'organigramma funzionale/nominativo rispetto ai termini di cui all'art. 22 del presente C.S.A., la Stazione Appaltante) applicherà una penale pari a **200,00 (duecento/00) euro/giorno**. La mancata approvazione del P.E.L. per manifesta incompletezza e/o carenze documentali equivalgono alla mancata consegna dello stesso al fine dell'applicazione della penale.

La struttura di gestione definita nell'organigramma funzionale/nominativo del PL deve essere disponibile ed operativa nella sua completezza entro 20 giorni da calendario dal verbale di consegna dei lavori.

Per ogni giorno di ritardo nell'attivazione della predetta struttura, così come indicata nel P.E.L., la Stazione Appaltante applicherà una penale pari a 300,00 (trecento/00) euro/giorno.

In caso di mancata attuazione del P.E.L. e della struttura di gestione definita nell'organigramma funzionale/nominativo, verrà applicata una penale pari a 500,00 (cinquecento) euro/giorno a partire dalla data di ricevimento della lettera di messa in mora redatta dal D.L. di intesa con il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione sino all'effettivo adempimento, constatato con apposito verbale dallo stesso D.L. È fatto salvo il maggior danno ai sensi dell'art. 1382 c.c.

Inosservanza al piano di sicurezza

Per la prima infrazione accertata al Piano di Sicurezza la Stazione Appaltante applicherà una penale pari ad **Euro 300,00 (trecento/00);** nel caso di recidiva specifica e, segnatamente, per ciascuna infrazione successiva alla prima della stessa tipologia, detto importo verrà progressivamente aumentato di **Euro 150,00 (centocinquanta/00).**

Qualora, per effetto dell'infrazione venga disposto il sequestro, da parte delle autorità competenti, il tempo di fermo del cantiere non sarà computato ai fini di un eventuale aggiornamento dei patti contrattuali, fermo restando, ove si verifichi ritardo nell'ultimazione delle opere, l'applicazione della penale all'uopo prevista.

Violazione dei Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.)

L'inosservanza delle previsioni contrattuali relative ai C.A.M. di cui all' "Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017 , così come recepite nell'oggetto del contratto in forza dell'offerta formulata dall'Appaltatore, determina l'applicazione da parte della Stazione Appaltante di una penale dell'importo di Euro 500,00 (cinquecento) per ciascuna violazione accertata.

Violazione della normativa sul controllo del personale di cantiere

In caso di inosservanza delle norme in tema di controllo del personale applicabili all'appalto verrà applicata una penale, per la prima infrazione, pari ad Euro 500,00 (cinquecento/00); per ciascuna infrazione successiva della stessa tipologia, tale importo verrà aumentato progressivamente nella misura del 50% (cinquanta%).

Nel caso venisse riscontrata la presenza in cantiere di personale non autorizzato, la Stazione Appaltante applicherà una penale di Euro 500,00 (cinquecento/00) per ciascuna di esse.

Tutte le penali di cui al presente articolo possono applicarsi autonomamente fra loro e cumulativamente, senza limite alcuno.

Le penali, comunicate all'Appaltatore con lettera raccomandata ovvero a mezzo PEC, sono applicate secondo le modalità e gli importi indicati dal R.U.P., di concerto con il D.L., e saranno trattenute sull'ammontare del certificato di pagamento relativo allo stato d'avanzamento successivo al verificarsi della violazione cui la penale stessa si riferisce, con relativa emissione di nota di debito da parte della Stazione Appaltante.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante applichi delle penali, l'Appaltatore dovrà emettere fattura al lordo di queste, ai sensi e per gli effetti del D.P.R. n. 633/1972.

Art. 40 - Conto finale.

Il conto finale dei lavori è compilato dal D.L. e presentato al R.U.P. entro 30 (trenta) giorni dalla data di ultimazione dei lavori, così come accertata con apposito verbale dello stesso D.L., unitamente ad una relazione in cui sono indicate le vicende che hanno caratterizzato l'esecuzione delle opere appaltate ed alla connessa documentazione. In particolare, al conto finale il D.L. allega:

1. i verbali di consegna dei lavori;

2. gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'esecutore;

3. le eventuali perizie di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;

4. gli eventuali nuovi prezzi ed i relativi verbali di concordamento, atti di sottomissione e atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;

5. gli ordini di servizio impartiti;

6. la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti, nonché una relazione riservata relativa alle riserve dell'esecutore non ancora definite;

7. i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione con la indicazione dei ritardi e delle relative cause;

8. gli eventuali sinistri o danni a persone, animali o cose con indicazione delle presumibili cause e delle relative conseguenze;

9. i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;

10. le richieste di proroga e le relative determinazioni del R.U.P. ai sensi dell'art. 107, comma 5, D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;

11. gli atti contabili (libretti delle misure, registro di contabilità);

12. tutto ciò che può interessare la storia cronologica della esecuzione, aggiungendo tutte quelle notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

Il Direttore dei Lavori conferma o rettifica, previe le opportune verifiche, le dichiarazioni degli incaricati e sottoscrive ogni documento contabile.

L'Appaltatore è chiamato a prenderne visione ed a sottoscriverlo per accettazione entro i successivi 30 (trenta) giorni. All'atto della firma l'Appaltatore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel corso dello svolgimento dei lavori e registrate nell'apposito registro di contabilità e deve confermare le riserve già iscritte negli atti contabili per le quali non sia intervenuta la

transazione di cui all'art. 208 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. o raggiunto l'accordo bonario di cui all'art. 205 del medesimo D.Lgs.

Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le riserve già iscritte nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.

Sul conto finale firmato dall'Appaltatore o comunque divenuto definitivo per effetto del decorso del termine di 30 giorni di cui sopra, il R.U.P., entro i successivi 60 (sessanta) giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande iscritte dall'Appaltatore per le quali non sia intervenuta transazione od accordo bonario.

Art. 41 – Verifiche, certificato di collaudo provvisorio e garanzie.

Il certificato di collaudo provvisorio deve essere emesso entro **sei mesi** dalla data del certificato di ultimazione lavori ed assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data di emissione.

Decorsi i due anni, il collaudo si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine.

Qualora nel biennio succitato dovessero emergere vizi o difetti dell'opera, il R.U.P. provvederà a denunciare entro il medesimo periodo il vizio o il difetto e ad accertare, sentiti il D.L. e l'organo di collaudo ed in contraddittorio con l'Appaltatore, se detti difetti derivino da carenze nella realizzazione dell'opera; in tal caso proporrà alla Stazione Appaltante di fare eseguire direttamente dall'Appaltatore, od in suo danno, i necessari interventi.

Nell'arco di tale periodo, l'Appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dall'intervenuta liquidazione del saldo, così come previsto dall'art. 229, comma 3, del D.P.R. n. 207/2010.

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio si procede, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 c.c., allo svincolo della cauzione definitiva di cui all'art. 103, D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

Il pagamento della rata di saldo pari al **10%** dell'importo contrattuale, disposto previo deposito di correlata garanzia fideiussoria di cui all'art. 103, comma 6, del d.lgs. n. 50/16 e delle polizze assicurative di cui all'art.103, comma 8, del d. lgs. n. 50/16 qualora l'importo delle opere realizzate sia superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 35 del medesimo d. lgs. (e, segnatamente, superiore ad € 5.548.000,00 x 2 = 11.096.000,00 oltre iva), sarà effettuato non oltre 60 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Il decorso del termine fissato dalla legge per il compimento delle operazioni di collaudo, ferme restando le responsabilità eventualmente accertate a carico dell'Appaltatore in sede di collaudo stesso, determina l'estinzione di diritto della garanzia fideiussoria definitiva così come previsto dall'art. 235 del D.P.R. n. 207/2010.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2 del Codice Civile.

In sede di collaudo il direttore dei lavori:

a) fornisce all'organo di collaudo i chiarimenti e le spiegazioni di cui dovesse necessitare e trasmette allo stesso la documentazione relativa all'esecuzione dei lavori;

b) assiste i collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;

c) esamina e approva il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti.

Il direttore dei lavori accerta che i documenti tecnici, prove di cantiere o di laboratorio, certificazioni basate sull'analisi del ciclo di vita del prodotto (LCA) relative a materiali, lavorazioni e apparecchiature impiantistiche rispondano ai requisiti di cui al Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP).

1.8 GARANZIE E CONTROVERSIE.

Art. 42 – Presa in consegna e utilizzo dell'opera.

Con l'emissione del certificato di collaudo provvisorio l'opera deve essere consegnata alla Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di prendere in consegna l'opera anche subito dopo l'ultimazione, anche parziale dei lavori, alle condizioni e secondo le modalità di cui all'art. 230 del D.P.R. n. 207/2010 e conformemente a quanto previsto dagli artt. 12 e 31 del presente CSA.

L'intenzione di avvalersi di tale facoltà verrà comunicata all'Appaltatore mediante lettera raccomandata o a mezzo PEC con indicazione del termine perentorio entro il quale la Stazione Appaltante dovrà ricevere in consegna le opere. A fronte di tale richiesta, l'Appaltatore non potrà opporsi per alcun motivo, ragione o causa né potrà reclamare compensi o indennizzi di sorta.

La consegna si intenderà effettuata sotto la riserva della responsabilità dell'Appaltatore e con le garanzie di cui agli artt. 1667 e 1669 del c.c.

In caso di presa in carico anticipata dell'opera, le obbligazioni inerenti la custodia sono trasferite in capo alla Stazione Appaltante, mentre all'Appaltatore spettano gli interventi manutentivi, salvo che gli stessi si siano resi necessari in dipendenza dall'utilizzo della cosa.

Art. 43 – Garanzia per vizi e difformità dell'opera.

Ai sensi dell'art. 102 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art. 1666, comma 2, c.c.

La garanzia per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, si estenderà per due anni dalla data della consegna dell'opera ai sensi dell'art. 1667 c.c., purché i danni siano denunciati dalla Stazione Appaltante entro 24 mesi dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio.

La garanzia per i danni causati da rovina totale o parziale dell'opera o da gravi difetti costruttivi o dei prodotti in essa incorporati o funzionalmente collegati e annessi si estenderà per dieci anni dalla data del certificato di collaudo provvisorio dell'opera, e comprenderà in ogni caso, a carico dell'Appaltatore, tutto quanto sarà necessario al completo ripristino della funzionalità dell'opera secondo le caratteristiche di progetto, compresi la ricerca del guasto ed il ripristino delle opere eventualmente alterate durante le riparazioni. E' fatto salvo il diritto della Stazione Appaltante al risarcimento dei maggiori oneri e danni derivanti dai difetti e dai lavori appena citati.

Art. 44 – Risoluzione e recesso dal contratto.

Ai fini della risoluzione del contratto si applica l'art. 108 del D.Ls. n. 50/2016 e s.m.i..

Ai fini del recesso del contratto si applica l'art. 109 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i..

In caso di risoluzione del contratto, l'Appaltatore è tenuto a fornire alla Stazione Appaltante tutta la documentazione tecnica e i dati necessari al fine di provvedere al completamento della prestazione appaltata ancora da eseguire. In caso di risoluzione del contratto, la Stazione Appaltante acquisisce il diritto di ritenere definitivamente la cauzione definitiva, ove essa non sia stata ancora restituita, o in alternativa di applicare una penale equivalente, nonché di procedere nei confronti dell'Appaltatore per il risarcimento dei danni.

In ogni caso, si conviene che la Stazione Appaltante, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto, ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 c.c., previa dichiarazione da comunicarsi all'Appaltatore con raccomandata a.r. o a mezzo PEC, nei seguenti casi:

a) qualora l'Appaltatore perda i requisiti minimi richiesti per la partecipazione alla procedura ad evidenza pubblica conclusasi con la stipulazione del contratto, nonché quelli richiesti per la stipula del contratto medesimo o per lo svolgimento delle attività ivi previste;

b) qualora nel corso della esecuzione del contratto gli accertamenti antimafia presso la Prefettura competente risultassero positivi (sussistenza cause ostative e/o tentativi infiltrazione mafiosa);

c) per la mancata reintegrazione delle garanzie eventualmente escusse, entro il termine di 15 (quindici) giorni solari dal ricevimento della relativa richiesta scritta da parte della Stazione Appaltante;

d) per mancato adempimento degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i.;

d) per il raggiungimento di una penale da ritardo di entità superiore al 10% dell'importo netto del contratto;

e) per inadempimenti connessi alla disciplina del presente atto in materia di divieto di cessione del contratto e subappalto non autorizzato;

f) per la reiterazione, per almeno tre volte, di mancato rispetto delle prescrizioni previste dai piani di sicurezza.

In tali casi l'Appaltatore ha diritto al pagamento da parte della Stazione Appaltante delle prestazioni effettuate, purché eseguite correttamente ed a regola d'arte, secondo il corrispettivo e le condizioni previste nel contratto.

Saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri eventualmente maggiori rispetto a quelli derivanti dall'applicazione del contratto di appalto che la Stazione Appaltante dovesse sopportare in ragione della risoluzione del contratto medesimo.

Art. 45 – Pubblicità e clausola di riservatezza.

E' fatto divieto all'Appaltatore ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare o autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate, nonché di divulgare e pubblicizzare, con qualsiasi mezzo, informazioni, notizie e dati di cui egli sia venuto a conoscenza in ragione del presente contratto o per effetto dei rapporti con la Stazione Appaltante, senza preventiva autorizzazione scritta della medesima.

La Stazione Appaltante ha diritto di esclusiva sulle eventuali concessioni di pubblicità, sui relativi proventi, sulle recinzioni, ponteggi, costruzioni provvisorie, etc.

Art. 46 – Controversie.

Qualsiasi controversia inerente l'appalto che non si sia potuta risolvere ai sensi degli artt. 205 e seguenti, D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. sarà devoluta in via esclusiva all'Autorità giudiziaria ordinaria del Foro di Cuneo. E' in ogni caso esclusa la competenza arbitrale.

CAPO II - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE, TIPOLOGIE COSTRUTTIVE E LAVORI PARTICOLARI

PARTE I - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 2.1.1MATERIALI IN GENERE

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

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

Art. 2.1.2 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIE

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (norma UNI EN 27027), priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al regio decreto 16-11-1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26-5-1965, n. 595 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel decreto ministeriale 31- 8-1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonchè alle norme UNI EN 459/1 e 459/2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel D.M. 03-06-1968 (Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi) e successive modifiche (D.M. 20-11-1984 e D.M. 13-9-1993). In base al regolamento emanato con D.M. 9-3-1988, n. 126 i cementi sono soggetti a controllo e certificazione di qualità (norma UNI 10517)

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel decreto ministeriale 31-8-1972.

2) A norma di quanto previsto dal decreto del Ministero dell'industria del 9-3-1988, n. 126 (Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi), i cementi della legge 26-5-1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26-5-1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5-11-1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

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

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal regio decreto 16-11-1939, n. 2230.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Materiali in Genere*" e la norma UNI 5371.

f) Sabbie **-** Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive (qualora, a giudizio della D.L. sia ritenuto necessario lavarle prima del loro impiego, l'Impresa dovrà provvedersi a sue spese fino ad ottenere il richiesto grado di pulizia), essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Dovrà essere aspra al tatto ad elementi duri e di forme e grossezze assortite. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1/79.

La sabbia utilizzata per le murature in genere dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1/79.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e in pietra da taglio dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1/79.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dall'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 del D.M. 9 gennaio 1996.

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

Art. 2.1.3 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto ecc, in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

Pietrisco e pietrischetto

Per la confezione dei calcestruzzi, dovranno essere esclusivamente di natura calcarea dura ed accuratamente vagliati e lavati prima del loro impiego.

Per le loro dimensioni resta stabilito:

- che il pietrisco passi attraverso le maglie di una griglia da cm. 5 e sia trattenuto da una griglia a maglie di cm. 2;
- che per il pietrischetto le griglie abbiano maglie rispettivamente di cm. 2 e mm. 6.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno pervenire da pezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto ed all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo.

Anche questi materiali dovranno essere assolutamente scevri di materie terrose ed eterogenee e qualora, a giudizio della D. L. sia ritenuto necessario lavarli prima del loro impiego, l'Impresa dovrà provvedersi a sue spese fino ad ottenere il richiesto grado di pulizia.

La ghiaia, il pietrisco e la sabbia da impegnare nella formazione dei calcestruzzi dovrà corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice ed armato di cui alle norme vigenti.

Pietrame

Le pietre naturali da impegnarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impegno ed offrire una resistenza proporzionale alla entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Le pietre da taglio , oltre a possedere agli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e di perfetta lavorabilità.

Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a Kg.1600/cmq. Ed una resistenza all'attrito radente (dorry) non inferiore a quello del granito di S. Fedelini, preso come termine di paragone.

I cubetti in pietra da impiegare nella pavimentazione stradale devono rispondere alle norme di accettazione di cui al fascicolo n.5 della commissione di studio dei materiali stradali del consiglio nazionale delle ricerche;

Additivi per impasti cementizi

Si intendono classificati come segue:

- fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti-aeranti, fluidificanti-ritardanti, fluidificanti-acceleranti, antigelo- superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norma.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

Art. 2.1.4 MATERIALI INERTI PER PAVIMENTAZIONI STRADALI

Detrito di cava o tout-venant di cava o frantoio

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impegnare detriti di cava, il materiale dovrà essere in ogni caso non suscettibile dell'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. di almeno 40 allo strato saturo.Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tubi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per i materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i cm.10.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30, la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i cm.6

Pietrischi – pietrischetti – graniglie – sabbia – additivi

Dovranno essere costituiti da materiali sostanzialmente uniformi e compatti e non devono contenere parti comunque alterate.

Essi dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti " Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbia ed additivi per costruzioni stradali " del C.N.R. (Fasc. n.4 Ed. 1953) e successivi aggiornamenti.

In particolare essi dovranno essere costituiti da materiale non gelivo ed inoltre soddisfare alle seguenti prescrizioni:

- pietrisco (25/40 e 40/80): il coefficiente di qualità (Deval) deve essere al minimo 10, la resistenza alla compressione dovrà essere al minimo Kg./cmq. 1200, la roccia d'origine non dovrà presentare porosità superiore al 3%.

- pietrischetti (8/15 e 15/25) e graniglie (da 3 a 8 mm.): il coefficiente massimo di frantumazione dovrà essere 130; la resistenza alla compressione minima Kg./cmq. 1400, la resistenza all'usura minima 0.8. Il coefficiente di imbibizione dovrà essere non inferiore a 0.008 (solo in particolare casi il Direttore Lavori potrà autorizzare pietrischetti e graniglie aventi coefficienti di imbibizione sino ad un massimo di 0,010).

I materiali dovranno essere "non idrofili"

- sabbie ed additivi minerali: le sabbie devono di norma essere di natura prevalentemente silicea. Gli additivi devono provenire dalla frantumazione di rocce calcaree, o essere costituiti da cemento normale (325) o crudo o da calce idrata o da filler asfaltico.

Materiali per fondazione stradale in terra stabilizzata

Dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nelle norme di esecuzione dei lavori

I bitumi, in rapporto alla penetrazione, sono distinti nei seguenti 5 tipi da impiegarsi a seconda dei casi giusta le indicazioni della seguente tabella nella quale sono anche indicati alcuni dei requisiti di cui tali materiali debbono soddisfare:

Tipo	Penetrazione a 25°	Peso Specifico	Punto di rammollimento palla e anello	Duttilità
1°	200-150	>1	non inf. a 38° C	minimo 100 cm.
2°	150-200	>1	non inf. a 38° C	minimo 100 cm
3°	120-100	>1	non inf. a 38° C	minimo 100 cm
4°	80-50	>1	non inf. a 50° C	minimo 80 cm
5°	50-30	>1	non inf. a 50° C	minimo 80 cm

Art. 2.1.5 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 20-11-1987, n. 103 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato decreto ministeriale 20-11-1987.

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

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

Art. 2.1.6 ARMATURE PER CALCESTRUZZO

L’acciaio da cemento armato ordinario comprende:

- barre d’acciaio tipo B450C (6 mm ≤ Ø ≤ 50 mm), rotoli (6 mm ≤ Ø ≤ 16 mm);

- prodotti raddrizzati ottenuti da rotoli ammessi senza limitazioni con diametri ≤ 16mm;

- reti elettrosaldate;

- tralicci elettrosaldati.

Ognuno di questi prodotti deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M.14-06-2005, che specifica le caratteristiche tecniche che devono essere verificate, i metodi di prova, le condizioni di prova e il sistema per l'attestazione di conformità per gli acciai destinati alle costruzioni in cemento armato che ricadono sotto la Direttiva Prodotti CPD (89/106/EC).

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, ove prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

Requisiti

Saldabilità e composizione chimica

La composizione chimica deve essere in accordo con quanto specificato nella tabella seguente:

	CARBONIO[a] max	ZOLFO max	FOSFORO max	AZOTO[b] max	RAME max	CARBONIO EQUIVALENTE [a] max
ANALISI SU COLATA	0,22	0,050	0,050	0,012	0,80	0,50
ANALISI SU PRODOTTO	0,24	0,055	0,055	0,014	0,85	0,52

Tabella 4: Composizione chimica secondo DM 14/09/2005.

E' permesso superare il valore massimo di carbonio per massa nel caso in cui il valore equivalente del carbonio venga diminuito dello 0,02% per massa. Sono permessi valori superiori di azoto se sono presenti quantità sufficienti di elementi che fissano l'azoto.

Proprietà meccaniche

Le proprietà meccaniche devono essere in accordo con quanto specificato in EN 10080 e nelle Norme Tecniche per le Costruzioni del 14/09/2005.

Proprietà	Valore caratteristico
fy (N/mm2)	³ 450 α
ft (N/mm2)	³ 540 α
ft/fy	³ 1.13 β £ 1.35 β
Agt (%)	³ 7.0 β
fy/fy,nom	£ 1.25 β
αvalore caratteristico con p = 0,95 βvalore caratteristico con p = 0,90	

Tabella 5: Proprietà meccaniche secondo il D.M. 14/09/2005.

In aggiunta a quanto sopra riportato si possono richiedere le seguenti caratteristiche aggiuntive Tipo SISMIC:

Proprietà	Valore caratteristico
Resistenza a fatica assiale	2 milioni di cicli
Resistenza a fatica oligociclica	3 cicli/sec con deformazione ± 4%
Idoneità al raddrizzamento dopo piega	Integrità
Controllo radiometrico	superato, ai sensi del D.Lgs. 230/1995 D. Lgs. 241/2000

Tabella 6: Proprietà aggiuntive.

Prova di piega e raddrizzamento

In accordo con quanto specificato nel DM 14/09/2005, è richiesto il rispetto dei limiti seguenti.

DIAMETRO NOMINALE (d) mm	DIAMETRO MASSIMO DEL MANDRINO
Ø < 12	4d
12 ≤ Ø ≤ 16	5d
16 < Ø ≤ 25	8 d
25 < Ø ≤ 50	10 d

Tabella 7: Diametri del mandrino ammessi per la prova di piega e raddrizzamento.

Resistenza a fatica

La proprietà di resistenza a fatica deve essere determinata secondo UNI EN 15630.

Il valore della tensione smax sarà 270 N/mm2 (0,6 fy,nom). L'intervallo delle tensioni, 2σ deve essere pari a 150 N/mm2 per le barre diritte o ottenute da rotolo e 100 N/mm2 per le reti elettrosaldate. Il campione deve sopportare un numero di cicli pari a 2 x 106.

Resistenza a fatica oligociclica

La proprietà di resistenza al carico ciclico deve essere determinata sottoponendo il campione a tre cicli completi di isteresi simmetrica con una frequenza da 1 a 3 Hz e con lunghezza libera entro gli afferraggi e con deformazione massima di trazione e compressione seguente :

Diametro nominale (mm)	Lunghezza libera	Deformazione (%)
d ≤ 16	5 d	± 4
16 < 25	10 d	± 2,5
25 ≤ d	15 d	± 1,5

Tabella 8: resistenza a fatica.

La prova è superata se non avviene la rottura totale o parziale del campione causata da fessurazioni sulla sezione trasversale visibili ad occhio nudo.

Diametri e sezioni equivalenti

Il valore del diametro nominale deve essere concordato all'atto dell'ordine. Le tolleranze devono essere in accordo con il DM 14/09/2005.

Diametro nominale (mm)	Da 6 a ≤ 8	Da > 8 a ≤ 50
Tolleranza in % sulla sezione	± 6	± 4,5

Tabella 9: Diametri nominali e tolleranze.

Aderenza e geometria superficiale

I prodotti devono avere una superficie nervata in accordo con il DM 14/09/2005. L'indice di aderenza Ir deve essere misurato in accordo a quanto riportato nel paragrafo 11.2.2.10.4 del D.M. 14/09/2005. I prodotti devono aver superato le prove di Beam Test effettuate presso un Laboratorio Ufficiale (Legge 1086).

Diametro nominale (mm)	Ir
5 ≤ Ø ≤ 6	0.048
6 < Ø ≤ 8	0.055
8 < Ø ≤ 12	0.060
Ø > 12	0.065

Tabella 10: Valori dell'indice Ir in funzione del diametro.

Controlli sull'acciaio

Controllo della documentazione

In cantiere è ammessa esclusivamente la fornitura e l'impiego di acciai saldabili e ad aderenza migliorata, qualificati secondo le procedure indicate nel D.M. 14/09/2005 al punto 11.2.1 e controllati con le modalità riportate nei punti 11.2.2.10 e 11.2.3.5 del citato decreto.

Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dell'attestato di qualificazione rilasciato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale.

Inoltre può essere richiesta la seguente documentazione aggiuntiva :

- certificato di conformità tipo 3.1 in conformità alla norma UNI EN 10204;
- certificato Sistema Gestione Qualità UNI EN ISO 9001;
- certificato Sistema Gestione Ambientale UNI EN ISO 14001;
- Dichiarazione di conformità al controllo radiometrico ;
- Polizza assicurativa per danni derivanti dal prodotto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio dovranno essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del

commerciante o trasformatore intermedio. In quest'ultimo caso per gli elementi presaldati, presagomati o preassemblati in aggiunta agli attestati di qualificazione dovranno essere consegnati i certificati delle prove fatte eseguire dal Direttore del Centro di Trasformazione. Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore intermedio devono essere dotati di una specifica marcatura che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso, in aggiunta alla marcatura del prodotto di origine.

Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera è tenuto a verificare quanto sopra indicato; in particolare dovrà provvedere a verificare la rispondenza tra la marcatura riportata sull'acciaio con quella riportata sui certificati consegnati. La mancata marcatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua il leggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile e pertanto le forniture dovranno essere rifiutate.

Controllo di accettazione

Il Direttore dei Lavori è obbligato ad eseguire i controlli di accettazione sull'acciaio consegnato in cantiere, in conformità con le indicazioni contenute nel D.M. 14/09/2005 al punto 11.2.2.10.3.

Il campionamento ed il controllo di accettazione dovrà essere effettuato entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale.

All'interno di ciascuna fornitura consegnata e per ogni diametro delle barre in essa contenuta, si dovrà procedere al campionamento di tre spezzoni di acciaio di lunghezza complessiva pari a 100 cm ciascuno, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi agli altri diametri della partita.

Non saranno accettati quei fasci di acciaio contenenti barre di differente marcatura.

Il prelievo dei campioni in cantiere e la consegna al Laboratorio Ufficiale incaricato dei controlli verrà effettuato dal Direttore dei Lavori o di un tecnico da lui delegato; la consegna delle barre di acciaio campionate, identificate mediante sigle o etichettature indelebili, dovrà essere accompagnata da una richiesta di prove sottoscritta dal Direttore dei Lavori.

La domanda di prove al Laboratorio Ufficiale dovrà essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e dovrà inoltre contenere precise indicazioni sulla tipologia di opera da realizzare (pilastro, trave, muro di sostegno, ecc…).

Il controllo del materiale, eseguito in conformità alle prescrizioni del punto 11.2.2.3 di cui al precedente Decreto, riguarderà le proprietà meccaniche di resistenza e di allungamento.

Caratteristica	Valore Limite	Note
fy minimo	425 N/mm2	(450 – 25) N/mm2
fy massimo	572 N/mm2	[450x(1.25+0.02)] N/mm2
Agt minimo	≥ 5.0%	Per acciai laminati a caldo
Rottura/snervamento	1.11 < ft/fy < 1.37	Per acciai laminati a caldo
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	Per tutti

Tabella 11: Valori limite per prove acciaio.

Qualora la determinazione del valore di una quantità fissata in termini di valore caratteristico crei una controversia, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore caratteristico prescritto, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore caratteristico, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfati, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio di cui all'art.59 del D.P.R. n.380/2001.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui 10 ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo secondo quanto sopra riportato. In caso contrario il lotto deve essere respinto.

Qualora all'interno della fornitura siano contenute anche reti elettrosaldate, il controllo di accettazione dovrà essere esteso anche a questi elementi. In particolare, a partire da tre differenti reti elettrosaldate verranno prelevati 3 campioni di dimensioni 100*100 cm.

Il controllo di accettazione riguarderà la prova di trazione su uno spezzone di filo comprendente almeno un nodo saldato, per la determinazione della tensione di rottura, della tensione di snervamento e dell'allungamento; inoltre, dovrà essere effettuata la prova di resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo.

I controlli in cantiere sono facoltativi quando il prodotto utilizzato proviene da un Centro di trasformazione o luogo di lavorazione delle barre, nel quale sono stati effettuati tutti i controlli descritti in precedenza. In quest'ultimo caso, la spedizione del materiale deve essere accompagnata dalla certificazione attestante l'esecuzione delle prove di cui sopra.

Resta nella discrezionalità del Direttore dei Lavori effettuare tutti gli eventuali ulteriori controlli ritenuti opportuni (es. indice di aderenza, saldabilità).

Lavorazioni in cantiere – Raggi minimi di curvatura

Il diametro minimo di piegatura deve essere tale da evitare fessure nella barra dovute alla piegatura e rottura del calcestruzzo nell'interno della piegatura.

Per definire i valori minimi da adottare ci si riferisce alle prescrizioni contenute nell'Eurocodice 2 paragrafo 8.3 "Diametri ammissibili dei mandrini per barre piegate"; in particolare si ha:

Diametro barra	Diametro minimo del mandrino per piegature, uncini e ganci
$\phi \leq 16$ mm	$4\ \phi$
$\phi > 16$ mm	$7\ \phi$

Tabella 12: Diametri ammissibili dei mandrini per barre piegate.

Deposito e conservazione in cantiere

Alla consegna in cantiere, l'Impresa appaltatrice avrà cura di depositare l'acciaio in luoghi protetti dagli agenti atmosferici. In particolare, per quei cantieri posti ad una distanza inferiore a 2 Km dal mare, le barre di armatura dovranno essere protette con appositi teli dall'azione dell'aerosol marino.

Art. 2.1.7 PRODOTTI A BASE DI LEGNO

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

I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso.

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

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni,

coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente Capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

I segati di legno a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;

- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;

- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 8829;

- difetti visibili non ammessi;

- trattamenti preservanti non ammessi;

ove necessario possono essere prese a riferimento le indicazioni riportate dalle norme ISO 1029, ISO 1030, ISO 1031, riferite ai Segati di conifere - Difetti - Classificazione; Misurazione; Termini e definizioni; ed alle norme ISO 2299, ISO 2300, ISO 2301, riferite ai Segati di latifoglie - Difetti - Classificazione; Misurazione; Termini e definizioni.

I pannelli a base di fibra di legno oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 316.:

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura)

- levigata (quando ha subito la levigatura)

- rivestita su uno o due facce (Ad esempio: placcatura, carte impregnate, smalti, altri).

Funzionalmente avranno le caratteristiche rispondenti alle norme:

UNI EN 317, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321:

- resistenza a compressione di 80 kg/cm^2 minimo

- resistenza a flessione di 90 kg/cm^2 minimo

I pannelli a base di particelle di legno a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;

- tolleranze sullo spessore: ± 0,5 mm;

- umidità del 10%: ± 3%;

- massa volumica 600 kg/m^3;

- superficie: levigata o rivestita;

- resistenza al distacco degli strati esterni 70 kg/cm^2 minimo.

Funzionalmente avranno le caratteristiche rispondenti alla norma SS UNIV 40.03.093.0:

I pannelli di legno compensato e paniforti, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm (UNI EN 315);

- tolleranze sullo spessore: ± 1 mm (UNI EN 315);

- umidità non maggiore del 12%;

- grado di incollaggio almeno 5, misurato secondo le norme UNI EN 314/1 ed UNI 314/2.

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione 90 kg/cm^2 minimo, misurata secondo UNI 6480;

- resistenza a flessione statica 100 kg/cm^2 minimo, misurata secondo UNI 6483.

Art.3.1.8 PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

1) La terminologia utilizzata (come da norma UNI 8458) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

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

A questa categoria appartengono:

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

Granito (termine commerciale).

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

A questa categoria appartengono:

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

Travertino

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

Pietra (termine commerciale)

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

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

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

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

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458 e UNI 10330.

2) I prodotti di cui sopra, in conformità al prospetto riportato nella norma UNI 9725 devono rispondere a quanto segue:

a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI 9724/1 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonchè essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724/2, 9724/7 e UNI 10444;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724/2 e UNI 10444;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724/3;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724/5;
- modulo di elasticità, misurato secondo la norma UNI 9724/8;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del regio decreto 16-11-1939, n. 2234;
- microdurezza Knoop, misurato secondo la norma UNI 9724/6;

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

I valori dichiarati saranno accettati dalla direzione dei lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alla già citata norma UNI 9725.

Art. 2.1.9 PRODOTTI PER PACCHETTI IMPERMEABILIZZANTI

I pacchetti impermeabilizzanti saranno formati dalla sovrapposizione dei seguenti materiali:

1) strato inferiore di geotessile non tessuto, costituito da filamenti continui “spunbonded” di fibre al 100% di bipolimero coestruso di poliolefine (70% nucleo in polipropilene e 30% rivestimento esterno in polietilene) di colore bianco. L'unione delle fibre sarà ottenuta mediante termosaldatura con esclusione di colle, altri componenti chimici e di alcun processo di agugliatura. Il geotessile dovrà essere isotropo, atossico, completamente imputrescibile, resistente agli agenti chimici presenti nei terreni nelle normali concentrazioni, inattaccabile da insetti, muffe e microrganismi, compatibile con la calce ed il cemento, e rispondere alle seguenti caratteristiche minime:

- Massa areica = 260 g/mq;

- Allungamento a rottura (EN ISO 10319) = 35%;

- Carico di rottura nominale (EN ISO 10319) = 18,0 kN/m;

- Resistenza allo strappo trapezoidale ASTM D 4533 = 700 N;

- Resistenza al punzonamento CBR (EN ISO 12236) = 3250 N;

- Permeabilità (battente idraulico di 10 cm - EN ISO 11058:1999) = 55 l/mq x sec;

- Dimensione dei pori (AOS O90 - EN ISO 12956:1999) = 100 micron.

Il geotessile non tessuto dovrà essere sottoposto alla preventiva approvazione da parte della D.L., accompagnato dalla scheda tecnica, dalla documentazione CE relativa secondo norma alle applicazioni di utilizzo, dalla certificazione ISO 9001 del produttore e fornitore, dalla polizza assicurativa "RC prodotto" per danni contro terzi per massimale non inferiore a 10 milioni di Euro (validità decennale come da D.P.R. 224/1988 art. 14) con sottolimite di 2.6 milioni di Euro per il danno da inquinamento ambientale accidentale. La non presentazione della presente documentazione implicherà la non accettazione del prodotto.

2) strato superiore costituito da telo impermeabile (geomembrana) in caucciù sintetico EPDM (Etilene Propilene Diene Monomero) vulcanizzato, di spessore nominale pari a 1,00 mm. Il prodotto dovrà essere marcato CE, a norma EN 13361, avere un'elasticità 300% min., essere resistente ai raggi UV e all'ozono, essere resistente da – 40°C a + 120°C, essere resistente ai microrganismi ed alle radici secondo Direttiva FLL. La geomembrana dovrà risultare completamente impermeabile all'acqua e dovrà presentare le seguenti caratteristiche dimensionali e chimico-fisiche:

- Permeabilità ai liquidi < 10-6 mc/(mq*giorno) (EN 14150);

- Resistenza alla trazione 9.0 MPa (EN ISO 527-3);

- Allungamento 300 % (EN ISO 527-3);

- Punzonamento statico 0.75 kN (EN ISO 12236);

- Resistenza agli agenti atmosferici/raggi UV Delta< 25 % (EN 12224);

- Resistenza ai microrganismi Delta < 25 % (EN 12225);

- Ossidazione Delta < 25 % (EN 14575);

- Fessurazione da sollecitazione ambientale NPD (EN 14576);

- Resistenza alla percolazione, proprietà Delta < 2 % (EN 14415);

- Resistenza alla percolazione, massa Delta < 2 % (EN 14415).

Ogni rotolo fornito dovrà essere testato risultandone i valori delle voci di seguito indicate certificati dalla ditta fornitrice:

- nome del produttore;

- il tipo di prodotto, il numero di matricola del rotolo ed il lotto di produzione;

- la tensione di snervamento e di rottura;

- la deformazione a rottura;

- la resistenza alla lacerazione;

- la resistenza al punzonamento.

La geomembrana in EPDM dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione da parte della D.L., accompagnata dalla scheda tecnica, dalla documentazione CE relativa secondo norma alle applicazioni di utilizzo, dalla certificazione ISO 9001 del produttore e fornitore, dalla polizza assicurativa "RC prodotto" per danni contro terzi per massimale non inferiore a 10 milioni di Euro (validità decennale come da D.P.R. 224/1988 art. 14) con sottolimite di 2.6 milioni di Euro per il danno da inquinamento ambientale accidentale. La non presentazione della presente documentazione implicherà la non accettazione del prodotto.

Art. 2.1.10 PRODOTTI DI VETRO

I prodotti di vetro sono quelli ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Si dividono nelle seguenti categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi, si fa riferimento alle norme UNI EN 572/17.

I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura.

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

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

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

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

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

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

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

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

I vetri piani trasparenti float sono chiari o colorati e si ottengono per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

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

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

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione.

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

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

Le loro dimensioni, il numero e il tipo delle lastre saranno quelli indicati nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione.

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

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

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

In funzione della loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche si dividono come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;

- stratificati antivandalismo;

- stratificati anticrimine;

- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, il numero e il tipo delle lastre saranno quelli indicati nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;

b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere, rispettivamente alla norma UNI 7172 e alla norma UNI 9184;

c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

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

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

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

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI 7306, che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440, che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Art. 2.1.11 INFISSI

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

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

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio, si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

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

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

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, nelle dimensioni e con i materiali indicati nel disegno di progetto.

In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limite) devono comunque nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti e garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

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

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

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) il controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

b) l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni essi devono essere realizzati nel loro insieme, in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e agli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta, il telaio, e dei loro trattamenti preservanti e dei rivestimenti; mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori; mediante il controllo delle loro caratteristiche costruttive, in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o, in mancanza, a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

1) Finestre

- isolamento acustico (secondo la norma UNI 8204);

- tenuta all'acqua e all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 86, 42 e 77 e UNI 7979), classi A3, E4 e V3;

- resistenza meccanica (secondo le norme UNI 9158 ed UNI EN 107);

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali $\pm$ 0,5 mm; spessore 48 mm (misurate secondo la norma UNI EN 25);

- planarità (misurata secondo la norma UNI EN 24);

- resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma UNI 8200), corpo d'urto 30 kg, altezza di caduta 100 cm;

- resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723) classe 1;

- resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma UNI 8328) classe 1;

3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali ± 0,5 mm; spessore 50 mm (misurate secondo la norma UNI EN 25);

- planarità (misurata secondo la norma UNI EN 24);

- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 86, 42 e 71 e UNI 7979) classi A3, E4 e V3;

- resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569) classe 1.

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

Art. 2.1.12 MATERIALI METALLICI

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate.

In generale, i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili.

Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

- Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 9 gennaio 1996 relativo alle «Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche».

- Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI 5007-69.

La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità prescrizioni e prove, alla norma UNI 3779-69.

- Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI 5649-71.

- Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme:

UNI 5744-66: Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo. Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso.

UNI 724573: Fili di acciaio zincati a caldo per usi generici. Caratteristiche del rivestimento protettivo.

Art. 2.1.13 MASSI DA SCOGLIERA

I massi da utilizzare per la formazione di scogliere in alveo dovranno provenire da cave e non prelevati dall'alveo, assolutamente non saranno accettati massi a forma arrotondata, al fine di offrire spigoli vivi ed essere quindi idonei ad essere incastrati vicendevolmente durante la posa. La roccia di provenienza sarà non geliva, resistente e non alterabile all'azione dell'acqua. Le dimensioni dovranno essere di minimo 1,00x1,00x1,00 m e del peso minimo di 26 q.li. Nel caso di utilizzo di massi non idonei, su ordine della Direzione dei Lavori, la ditta dovrà, a spese proprie, sostituire i massi giudicati non idonei e ripristinare le esatte sezioni previste.

Art. 2.1.14 MATERIALE VEGETALE

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, ramaglia viva, sementi ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro. Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18/6/1931 n° 987 e 22/5/1973 n° 269 e successive modificazioni ed integrazioni. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente con l'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco Prezzi e negli Elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscono la buona riuscita all'impianto o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogame, virus, altri patogeni, deformazioni ed alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

Il materiale vegetale dovrà provenire da vivai posti in località tali da garantire un'acclimatazione consona alla zona di impiego.

L'Impresa sotto la sua piena responsabilità potrà utilizzare piante non provenienti da vivai e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sul quale sia stata riportata in modo leggibile ed indelebile la denominazione botanica (genere, specie, varietà coltiva) del gruppo a cui si riferiscono.

Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale) sono precisate nelle successive voci particolari e nelle specifiche di progetto.

L'Impresa dovrà fare pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei, con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni, e le zolle non abbiano a frantumarsi ed a essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale sovrastante. Una volta giunte a destinazione tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva, dovrà essere il più breve possibile.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere messe immediatamente a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

Alberi.

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà, e dell'età al momento della messa a dimora.

In particolare il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti da urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere.

La chioma, salvi quanto diversamente richiesto dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata, per simmetria, distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche, sane e prive di tagli.

Gli alberi dovranno essere forniti in contenitori. I contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante. Per gli alberi forniti in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto e dell'Elenco Prezzi secondo quanto segue:

altezza dell'albero: distanza che intercorre tra il colletto ed il punto più alto della chioma

forme e dimensioni del contenitore.

Arbusti.

Gli arbusti qualunque siano le loro caratteristiche (a foglia decidua o sempreverdi) anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento filato, dovranno possedere un minimo di tre ramificazione alla base e presentarsi dell'altezza descritta in progetto o in Elenco Prezzi.

Siepi a cespuglio.

Per porre in opera i cespugli, l'Impresa dovrà fornire talee (ramaglia viva) delle seguenti specie provviste di elevata capacità di radicazione e di elevata capacità migliorativa e consolidatrice del pendio: *Salix* sp. e *Alnus viridis.*

Le suddette talee dovranno essere prelevate in aree limitrofe al fine di evitare l'ingresso di materiali non autoctoni.

La lunghezza della ramaglia viva non deve essere inferiore a 2 m.

Talee.

Per realizzare le difese spondali, l'Impresa dovrà fornire talee (ramaglia viva) delle seguenti specie provviste di elevata capacità di radicazione e di elevata capacità migliorativa e consolidatrice del terreno: *Salix* sp.

Le talee dovranno essere posate secondo le prescrizioni del progetto e comunque sempre con la parte basale rivolta verso la sponda o il versante. Le talee devono essere di diametro non inferiore a 3-5 cm e lunghezza minima non inferiore a 80 cm e sporgenti per non oltre 5-10 cm.

Sementi.

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionati e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali, sigillate e munite di certificato di idoneità ed autenticità, con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità, della data di confezionamento e di scadenza stabilite dalle vigenti leggi.

L'eventuale mescolanza di sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto. Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in contenitori sigillati e muniti della certificazione ENSE (Ente Nazionale Sementi Elette) o di Ente analogo per sementi provenienti da paesi facenti parte della CEE.

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

Art. 2.1.15 TUBAZIONI IN GENERE

Generalità

Per le tubazioni e le apparecchiature idrauliche valgono le disposizioni dell'art. *"Materiali in Genere"* del capitolo *"Materiali da Costruzione"* esse devono corrispondere alle vigenti Norme tecniche.

Le prescrizioni di tutto questo articolo si applicano a tutte le tubazioni in generale; si applicano anche ad ogni tipo delle tubazioni di cui agli articoli (tubazioni di acciaio, di ghisa, ecc.) del capitolo *"Tubazioni"* tranne per quanto sia incompatibile con le specifiche norme per esse indicate.

Fornitura diretta delle tubazioni da parte dell'Amministrazione

In caso di fornitura diretta delle tubazioni, l'Amministrazione effettuerà le ordinazioni - tenendo conto del programma di esecuzione dei lavori - in base alle distinte risultanti dai rilievi esecutivi presentati dall'Appaltatore a norma dell'art. *"Oneri e Obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell''Appaltatore"*.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di disporre variazioni nello sviluppo delle opere in dipendenza anche della consegna delle forniture; e comunque non assume nessuna responsabilità circa eventuali ritardi nella consegna delle forniture, per cause ad essa non imputabili, rispetto alle previsioni.

La consegna delle forniture dirette dell'Amministrazione avverrà, a criterio insindacabile dell'Amministrazione stessa, su banchina franco porto oppure su vagone franco stazione ferroviaria oppure franco camion, su strade statali, provinciali o comunali, oppure franco fabbrica. In quest'ultimo caso la consegna sarà effettuata da incaricati dell'Amministrazione subito dopo il collaudo della fornitura, al quale potranno intervenire incaricati dell'Appaltatore.

A collaudo avvenuto e ad accettazione della fornitura, l'Appaltatore - quando è prevista la consegna franco fabbrica - può disporne alla Ditta fornitrice l'immediata spedizione con l'adozione dei provvedimenti necessari a garantire che i materiali rimangano assolutamente integri durante il trasporto. Diversamente l'Amministrazione disporrà la spedizione direttamente nel modo che riterrà più opportuno, a spese dell'Appaltatore, preavvertendolo.

All'atto della consegna, l'Appaltatore deve controllare i mateviali ricevuti e nel relativo verbale di consegna che andrà a redigersi deve riportare eventuali contestazioni per materiali danneggiati (anche se solo nel rivestimento) nei riguardi della fabbrica o delle Ferrovie dello Stato o dell'armatore della nave o della ditta di autotrasporti).

L'Appaltatore dovrà provvedere nel più breve tempo possibile allo scarico da nave o da vagone o da camion - anche per evitare spese per soste, che rimarrebbero comunque tutte a suo carico oltre al risarcimento degli eventuali danni che per tale causale subisse l'Amministrazione - e poi al trasporto con qualsiasi mezzo sino al luogo d'impiego compresa ogni e qualsiasi operazione di scarico e carico sui mezzi all'uopo usati dall'Appaltatore stesso

I materiali consegnati che residueranno alla fine dei lavori dovranno essere riconsegnati all'Amministrazione - con relativo verbale in cui sarà precisato lo stato di conservazione di materiali ed al quale sarà allegata una dettagliata distinta degli stessi - con le modalità che saranno da questa, o per essa dal Direttore dei lavori, stabilite.

Per i materiali che a lavori ultimati risulteranno non impiegati nè riconsegnati all'Amministrazione oppure che saranno riconsegnati ma in condizioni di deterioramento o danneggiamento, sarà eftettuata una corrispondente operazione di addebito, al costo, sul conto finale.

Ordinazione

L'Appaltatore effettuerà l'ordinazione delle tubazioni entro il termine che potrà stabilire il Direttore dei lavori e che sarà comunque tale, tenuto anche conto dei tempi di consegna, da consentire lo svolgimento dei lavori secondo il relativo programma e la loro ultimazione nel tempo utile contrattuale.

L'Appaltatore invierà al Direttore dei lavori, che ne darà subito comunicazione all'Amministrazione, copia dell'ordinazione e della relativa conferma da parte della Ditta fornitrice, all'atto rispettivamente della trasmissione e del ricevimento.

L'ordinazione dovrà contenere la clausola seguente o equipollente.

La Ditta fornitrice si obbliga a consentire, sia durante che al termine della lavorazione, libero accesso nella sua fabbrica alle persone all'uopo delegate dall'Amministrazione appaltatrice dei lavori e ad eseguire i controlli e le verifiche che esse richiedessero, a cura e spese dell'Appaltatore, sulla corrispondenza della fornitura alle prescrizioni del contratto di appalto relativo ai lavori sopra indicati.

Si obbliga inoltre ad assistere, a richiesta ed a spese dell'Appaltatore, alle prove idrauliche interne delle tubazioni poste in opera".

L'unica fornitura o ciascuna delle singole parti in cui l'intera fornitura viene eseguita, sarà in ogni caso

accompagnata dal relativo certificato di collaudo compilato dalla Ditta fornitrice, attestante la conformità della fornitura alle Norme vigenti e contenente la certificazione dell'avvenuto collaudo e l'indicazione dei valori ottenuti nelle singole prove.

I risultati delle prove di riferimento e di collaudo dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali effettuate in stabilimento a controllo della produzione, alle quali potranno presenziare sia l'Appaltatore e sia il Direttore dei lavori od altro rappresentante dell'Amministrazione e le quali comunque si svolgeranno sotto la piena ed esclusiva responsabilità della Ditta fornitrice, saranno valutati con riferimento al valore della pressione nominale di fomitura PN.

L'Appaltatore richiederà alla ditta fornitrice la pubblicazione di questa, di cui un esemplare verrà consegnato al Direttore dei lavori, contenente le istruzioni sulle modalità di posa in opera della tubazione.

Accettazione delle tubazioni - Marcatura

L'accettazione delle tubazioni è regolata dalle prescrizioni di questo capilolato nel rispetto di quanto indicato al punto 2.1.4. del D.M. 12 dicembre 1985, nonchè delle istruzioni emanate con la Circ. Min. LL.PP. 20 marzo 1986, n. 27291 e, per i tubi in cemento armato ordinario e in cemento armato precompresso, delle Norme vigenti per le strutture in cemento armato, in quanto applicabili.

Nei riguardi delle pressioni e dei carichi applicati staticamente devono essere garantiti i requisiti limiti indicati nelle due tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985: tabella I, per tubi di adduzione in pressione (acquedotti) e II, per le fognature.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego) e possibilmente l'anno di fabbricazione; le singole paratie della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali ed i tubi forniti.

L'Amministrazione ha la facoltà di effettuare sulle tubazioni fornite in cantiere - oltre che presso la tabbrica - controlli e verifiche ogni qualvolta lo riterrà necessario, secondo le prescrizioni di questo capitolato e le disposizioni del Direttore dei Lavori.

Rivestimento interno

Il rivestimento interno delle tubazioni non deve contenere alcun elemento solubile in acqua nè alcun prodotto che possa dare sapore od odore all'acqua dopo un opportuno lavaggio della condotta.

Per le condotte di acqua potabile il rivestimento interno non deve contenere elementi tossici.

Tipi di giunti

Oltre ai giunti specificati per i vari tipi di tubazioni (acciaio, ghisa, ecc.), potranno adottarsi, in casi particolari (come l'allestimento di condotte esterne provvisorie), i seguenti altri tipi di giunti:

- Giunto a flange libere con anello di appoggio saldato a sovrapposizione, secondo le norme UNI 6087 a 6090, 2299, 2300.
- Giunto a flange saldate a sovrapposizione, secondo le norme UNI 6082, 2276 a 2278, 6083, 6084.
- Giunto a flange saldate di testa, secondo le norme UNI 2279 a 2286, 6085, 6086.
- Giunto Victaulic, automatico (che è di rapido montaggio e smontaggio, particolarmente indicato per condotte provvisorie e per tracciati accidentali).
- Giunto Gibault (o simili, come Dresser, Viking-Johnson), costituito da un manicotto (botticella) e da due flangie in ghisa, da bulloni di collegamento in ferro e da due anelli di gomma a sezione circolare, da impiegare per la giunzione di tubi con estremità lisce.

Apparecchiature idrauliche

Le apparecchiature idrauliche dovranno corrispondere alle caratteristiche e requisiti di accettazione delle vigenti norme UNI.

Su richiesta del Direttore dei lavori l'Appaltatore dovrà esibire, entro un mese dalla data della consegna (o della prima consegna parziale) dei lavori e comunicando il nominativo della ditta costruttrice, i loro prototipi che il Direttore dei lavori, se li ritenga idonei, potrà fare sottoporre a prove di fatica nello stabilimento di produzione od in un laboratorio di sua scelta; ogni onere e spesa per quanto sopra resta a carico dell'Appaltatore.

L'accettazione delle apparecchiature da parte del Direttore dei lavori non esonera l'Appaltatore dall'obbligo di consegnare le apparecchiature stesse in opera perfettamente funzionanti.

Art. 2.1.16 TUBAZIONI DI GHISA

Tubazioni di ghisa sferoidale

I tubi di ghisa sferoidale avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alle norme UNI ISO 2531-81. Dovranno avere una struttura che ne permetta la lavorazione con particolare riguardo alle operazioni di taglio e foratura e presentare alla rottura una grana grigia, compatta e regolare; non dovranno avere difetti che pregiudichino l'impiego al quale sono destinati.

Essi avranno di norma un'estremità a bicchiere per giunzioni elastiche, a mezzo di anello in gomma del tipo automatico (conforme alle norme UNI 9163-87) o del tipo meccanico) conforme alle norme UNI 9164-87).

I tubi saranno in lunghezze di 6 m per DN <= 700 mm e di 6-7 e/o 8 m per DN >= 700 mm; ma il 10% dei tubi potrà essere fornito con una lunghezza utile ridotta di 0,5 m rispetto alle lunghezze predette.

I tubi saranno rivestiti internamente con malta cementizia ed esternamente, previa zincatura, con vernice bituminosa.

Le tubazioni dovranno garantire le pressioni di esercizio di 63 Atm e dovranno essere dotate di giunto antisfilamento meccanico costituito da inserti metallici per il bloccaggio o altra soluzione tecnica atta a garantire l'ansisfilamento delle condotte.

Raccordi di ghisa sferoidale

I raccordi di ghisa sferoidale per le tubazioni di acquedotto avranno le stesse caratteristiche previste per i tubi e saranno rivestiti internamente ed esternamente con vernice bituminosa. I raccordi per le tubazioni di fognatura - tranne quelli destinati al collegamento con strutture murarie, che non saranno verniciati all'esterno allo scopo di favorire l'ancoraggio - saranno rivestiti sia all'esterno che all'interno con vernice epossidica.

I giunti dei raccordi saranno a bicchiere del tipo meccanico a bulloni Express e/o a flangia.

I principali raccordi sono i seguenti:

a) Con giunto Express:

- Giunzioni ad una flangia (imbocchi).
- Giunzioni flangia-bicchiere (tazza).
- Manicotti a 2 bicchieri.
- Curve a 2 bicchieri, ad 1/4 (90°).
- » Curve a 2 bicchieri, ad 1/8 (45°).
- » Curve a 2 bicchieri, ad 1/16 (22° 30').
- » Curve a 2 bicchieri, ad 1/32 (11° 15').
- Pezzi a T, TI, a 2 bicchieri con diramazione a flangia.
- Riduzione a 2 bicchieri.

b) Con giunto a flangia:

- Riduzioni a 2 flangie.
- Pezzi a T a 3 flangie.
- Croci a 4 flangie.
- Curve a 2 flangie, c.s.
- Flangie di riduzione.

Marcatura dei tubi e raccordi di ghisa sferoidale e delle guarnizioni

Ogni tubo porterà i seguenti marchi:

- il marchio di fabbrica;
- il diametro nominale DN, in mm (p.e. DN 200);
- il tipo di materiale (p.e. 2GS; dove 2: tipo di profilo esterno del bicchiere; e GS: ghisa sferoidale);
- il tipo di giunto (Rapido: R - Express: Ex).

Ogni raccordo porterà i seguenti marchi:

- il tipo del pezzo: p.e. TI, per il pezzo a T (per le curve sarà anche indicato il grado di deviazione angolare);
- il diametro nominale DN;
- il tipo di materiale.

Ogni guarnizione ad anello di gomma porterà i seguenti marchi:

- il marchio di fabbrica;
- il diametro nominale DN;
- il tipo di giunto;
- il tipo di impiego (Acqua);
- l'anno di fabbricazione.

Art. 2.1.17 TUBAZIONI IN CEMENTO ARMATO SENZA LAMIERINO

Tubi in cemento armato senza lamierino

I tubi in cemento armato (ordinario o precompresso) senza lamierino (che appresso indicheremo anche semplicemente con tubi in c.a. o in c.a.p., rispettivamente) debbono avere caratteristiche e requisiti di accettazione conformi anche alle vigenti norme ANDIS.

Essi sono costituiti da conglomerato cementizio con armatura metallica, i cui componenti avranno le caratteristiche fissate per il conglomerato cementizio armato; la dimensione massima degli inerti non sarà superiore ad un quarto dello spessore della parete del tubo e comunque a 25 mm: l'acqua impiegata per l'impasto dovrà essere limpida e scevra da qualsiasi traccia di grassi e materie organiche e non dovrà contenere acidi o basi in percentuale dannosa; il suo contenuto di sostanze disciolte non dovrà superare 2 grammi per litro.

Pezzi speciali per tubi di cemento armato

I pezzi speciali (curve, biforcazioni, ecc.) possono essere di conglomerato cementizio armato, di ghisa, ovvero di lamiera di acciaio saldato.

Di norma i pezzi di conglomerato cementizio armato sono adatti per pressioni ridotte; essi dovranno comunque essere dimensionati con criteri e margini di sicurezza analoghi a quelli stabiliti per i tubi.

Per i pezzi speciali di ghisa valgono le norme vigenti per gli analoghi pezzi da tubazione in ghisa per acquedotto. Si eviterà peraltro l'adozione di pezzi di ghisa per diametri superiori a DN 50 cm per i quali sarà impiegata la lamiera di acciaio saldata protetta con rivestimenti bituminosi a spessore, dati a caldo.

I pezzi speciali di lamiera di acciaio dovranno essere calcolati a pressione e carichi esterni e dovranno avere apposito rivestimento a protezione della corrosione. Lo spessore minimo della lamiera è stabilito dalla seguente tabella:

Per tubi DN ->	fino a 45 cm	da 50 a 65 cm	da 70 a 100 cm
Pezzi speciali rivestiti con conglomerato cementizio	1,5 mm	2,5 mm	3 mm
Pezzi speciali con mastice bituminoso	4 mm	5,5 mm	7 mm

I pezzi speciali saranno normalmente forniti di giunti dello stesso tipo di quelli della tubazione corrente e che imbocchino direttamente sui tubi contigui.

I pezzi speciali che comportino viti, bulloni o altre parti soggette ad ossidazioni, debbono essere protetti da apposito pozzetto accessibile.

Tubi in cemento armato precompresso senza lamierino

Come caso particolare dei tubi di c.a. possono considerarsi i tubi nei quali l'armatura trasversale sia calcolata e realizzata identicamente a quanto prescritto per i tubi di cemento armato ordinario, mentre longitudinalmente essi sono provvisti di una armatura di fili ad alto limite elastico messi in tensione e che conferiscano al calcestruzzo una adeguata compressione.

I tubi in c.a.p. possono essere:

- tubi con nucleo di conglomerato cementizio prefabbricato, armatura di precompressione radiale e rivestimento protettivo della medesima;
- tubi monolitici con armatura di precompressione radiale inglobata nella parete di conglomerato.

Quando l'ambiente di posa presenta caratteristiche tali da compromettere la conservazione nel tempo della spirale di decompressione o del suo ricoprimento cementizio, i tubi in c.a.p. saranno dotati di un rivestimento - che dovrà soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CNR - eseguito con mastice bituminoso armato con tessuto di vetro, tale da garantire isolamento, durevolezza e inalterabilità, e precisamente costituito da:

- uno strato di vernice bituminosa a freddo (primer);
- uno strato, di spessore non inferiore a 2,5 mm, di mastice bituminoso a caldo;
- una fasciatura continua di tessuto di vetro reticolare;
- uno strato, di spessore non inferiore a 2,5 mm, di mastice bituminoso a caldo che incorpori completamente il tessuto di vetro reticolare.

Art. 2.1.18 TUBAZIONI IN PEAD

Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme UNI ed alle raccomandazioni I.I.P.

I tubi in PEAD sono fabbricati con il polimero polietilene con l'aggiunta di sostanze (nerofumo) atte ad impedire o ridurre la degradazione del polimero in conseguenza della sua esposizione alla radiazione solare ed in modo particolare a quella ultravioletta.

I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. che ne assicura la rispondenza alle Norme UNI, limitatamente alle dimensioni previste dalle norme stesse.

I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi; possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegatura, saldature di testa o con apporto di materiale, ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore. Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme UNI o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purchè siano idonei allo scopo.

Per l'acquedotto saranno impiegati tubi per la corrispondente pressione nominale PN indicata negli elaborati grafici.

Per la fognatura saranno impiegati tubi previsti dalle norme UNI.

Art. 2.1.19 POZZETTI

I pozzetti per la fognatura saranno del tipo monolitici in c.a.v. e dovranno essere a perfetta tenuta idraulica senza l'impiego di sigillanti e/o stuccature in opera, sia fra i vari elementi che fra l'elemento di fondo e tubazione.

L'elemento di fondo deve essere rivestito, sin dalla fase di produzione, in poliuretano o polipropilene con resistenze all'abrasione ed all'aggressione chimica da pH1 a pH10 , con sagomatura idraulica sin sopra l'estradosso del tubo. I manicotti d'innesto e guarnizioni dovranno perfettamente dimensionati al tipo e diametro di tubazioni, eventuali curve, innesti supplementari e salti di quota come risultano dai disegni di progetto.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque

I pozzetti per l'acquedotto del tipo prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica .

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione trasudamenti.

Art. 2.1.20 CHIUSINI IN GHISA

I chiusini dovranno essere in ghisa sferoidale della migliore qualità, tipo e dimensioni prescritte dalla Direzione dei Lavori con guarnizione in polietilene.

La ghisa usata per la loro realizzazione, dovrà essere, tra quelle usate per la costruzione di tali manufatti, delle qualità più adatte perché questi riuniscano alla resistenza agli urti le maggiori resistenze alle azioni chimiche dell'acqua e dei terreni.

Dovrà essere esente da scorie e da qualunque sostanza di qualità inferiore. Dovrà avere tutti i requisiti qualitativi stabiliti dalle norme governative in vigore (UNI EN 124/95 Classe D 400).

La fusione dovrà essere fatta in modo che i singoli pezzi non presentino sbavature o soffiature, sporgenze e scheggiature.

Essi saranno muniti di chiavi per l'apertura e sollevamento della piastra.

Dovranno inoltre garantire la portata per carichi dinamici nelle usuali condizioni di traffico stradale cui saranno sottoposti (Classe D 400). A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.

Art. 2.1.21 SARACINESCHE

Si denominano apparecchi idraulici: le saracinesche, i filtri, i manometri, i giunti di dilatazione, gli sfiatatoi, gli idranti, le paratoie, gli scarichi di fondo, ecc.

I tipi da fornire saranno stabiliti e scelti dalla D.L. e dovranno corrispondere alle seguenti norme.

Saracinesche a cuneo gommato a corpo ovale

Saracinesca a cuneo gommato per il sezionamento dell'acqua nelle condotte convoglianti acque grezze o potabili.

Prodotta in stabilimento europeo certificato a norma UNI EN ISO 9001.

Conforme alle norme UNI 10269/95, EN 1074-1 e EN 1074-2 – ISO 7259; scartamento standard (corpo ovale) secondo EN558-1 e ISO 5752 serie 15, per i DN da 40 a 300.

Pressione di Funzionamento Ammissibile (PFA): 16 bar.

Corpo e coperchio in ghisa sferoidale GS 400-15 (UNI ISO 1083-91) interamente rivestita con polvere epossidica con spessore minimo 250 micron, conforme alla Circolare 102 del 2/12/78 del Ministero della Sanità.

Corpo a passaggio totale sul diametro nominale e privo di cavità.

Cuneo in ghisa sferoidale GS 400-15 (UNI ISO 1083-91) interamente forato per consentire il passaggio della vite ed evitare il ristagno dell'acqua. Cuneo completamente rivestito, compresa la sede della madrevite ed il foro di passaggio, in elastomero EPDM vulcanizzato atossico, conforme alla Circolare 102 del 2/12/78 del Ministero della Sanità.

Tenuta secondaria ottenuta a mezzo di due O-Ring di gomma con supporto della vite in bronzo, smontabile con saracinesca in pressione.

Albero di manovra in acciaio inox al 13% di cromo, in unico pezzo forgiato a freddo e madrevite dell'albero in ottone.

Flange di collegamento forate secondo ISO 7005-2 e EN 1092-2.

Senso di chiusura orario (antiorario a richiesta).

Pressioni di collaudo secondo la norma ISO 5208: 1.1 PFA a cuneo chiuso, 1.5 PFA a cuneo aperto e controllo della coppia di manovra.

Identificazione della valvola a mezzo etichetta indicante: senso di chiusura, DN, foratura flange, anno e mese di produzione, numero di serie e marchio del produttore. Marcatura di DN, PN e tipo di ghisa sferoidale ottenuta per fusione sul corpo della valvola.

Saracinesche a cuneo gommato a corpo piatto

Prodotta in stabilimento europeo certificato a norma UNI EN ISO 9001.

Conforme alle norme UNI 10269/95, EN 1074-1 e 1074-2 – ISO 7259; scartamento corto (corpo piatto) secondo EN 558-1 e ISO 5752 serie 14, per i DN da 40 a 400.

Pressione di Funzionamento Ammissibile (PFA): 16 bar.

Corpo e coperchio in ghisa sferoidale GS 400-15 (UNI ISO 1083-91) interamente rivestita con polvere epossidica con spessore minimo 250 micron, conforme alla Circolare 102 del 2/12/78 del Ministero della Sanità.

Corpo a passaggio totale sul diametro nominale e privo di cavità.

Cuneo in ghisa sferoidale GS 400-15 (UNI ISO 1083-91) interamente forato per consentire il passaggio della vite ed

evitare il ristagno dell'acqua. Cuneo completamente rivestito, compresa la sede della madrevite ed il foro di passaggio, in elastomero EPDM vulcanizzato atossico, conforme alla Circolare 102 del 2/12/78 del Ministero della Sanità.

Connessione tra corpo e coperchio realizzata con sistema ad autoclave senza bulloni.

Tenuta secondaria ottenuta a mezzo di due O-Ring di gomma con supporto della vite in bronzo, smontabile con saracinesca in pressione.

Albero di manovra in acciaio inox al 13% di cromo, in unico pezzo forgiato a freddo e madrevite dell'albero in ottone.

Flange di collegamento forate secondo ISO 7005-2 e EN 1092-2.

Senso di chiusura orario (antiorario a richiesta).

Pressioni di collaudo secondo la norma ISO 5208: 1.1 PFA a cuneo chiuso, 1.5 PFA a cuneo aperto e controllo della coppia di manovra.

Identificazione della valvola a mezzo etichetta indicante: senso di chiusura, DN, foratura flange, anno e mese di produzione, numero di serie e marchio del produttore.Marcatura di DN, PN e tipo di ghisa sferoidale ottenuta per fusione sul corpo della valvola.

Saracinesca fornita con cappellotto, manicotto, volantino o albero nudo a scelta.

Installazione: in posizione orizzontale, verticale o inclinata.

Tutte le saracinesche impiegate nei lavori dovranno essere provate dal costruttore a 16 atmosfere (cuneo chiuso) e a 25 atmosfere (cuneo aperto). Dovranno inoltre essere effettuati tutti i controlli e le verifiche previste dalle norme uni 7125/72 e 6884/71. Di tali verifiche dovranno essere fornite le prove documentabili alla D.L.

Sfiato automatico a doppia funzione

prodotto in stabilimento europeo certificato a norma ISO 9001-UNI EN 29001.

conforme alla norma EN 1074-4 e EN1074-1

corpo in ghisa GS 400-15 UNI –ISO 1083-91

coperchio in acciaio inox AISI 304

flangia superiore GS 400-15 UNI –ISO 1083-91

sede di tenuta in bronzo G-CuSn5Zn5Pb5 UNI 7013

galleggiante, guide-gallegiante, anello guide e sede guarnizione in ABS

griglia di protezione esterna in acciaio inox AISI 304 - X5CrNi18-10

viteria di fissaggio in acciaio inox AISI 304 - A2

guarnizione a labbro in EPDM

rivestimento interno ed esterno con polveri epossidiche -spessore min. 250 micron - RAL 5005 per uso alimentare

Flangia di collegamento forata secondo le norme UNI 2223 PN 10/16/25 e ISO 7005-2

Materiali interamente compatibili con l'acqua potabile, tra cui la conformità al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78)

Guarnizioni

Le guarnizioni in gomma da impiegare per tubi e raccordi saranno fabbricate per stampaggio e convenientemente vulcanizzate. Dovranno possedere caratteristiche di elasticità e resistenza che non decadano nel tempo; dovranno essere compatte, omogenee nei vari strati, esenti da porosità, bolle od altre imperfezioni. Le mescole non dovranno contenere elementi metallici (antimonio, mercurio, manganese, piombo, rame) ed altre sostanze che possano modificare i caratteri organolettici dell'acqua.

Le guarnizioni dovranno essere conformi a quanto stabilito dal D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min.

Sanità n. 102 del 02/12/78) e successive variazioni, saranno immagazzinate in locali freschi e al riparo dai raggi solari, dall'ozono e dalle radiazioni ultraviolette.

Art. 2.1.22 NASTRO SEGNALATORE

Nastro di localizzazione tipo Safer, larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno azzurro e l'altro trasparente) all'interno del quale sono inseriti due fili in acciaio; marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE ACQUEDOTTO".

PARTE II - MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Art. 2.2.1 PRESCRIZIONI GENERALI

Nell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente ai disegni di progetto, non avendo alcuna facoltà d'apportare varianti senza l'autorizzazione del Committente.

Nel corso delle opere in caso di dubbi di interpretazione l'Appaltatore è tenuto a chiedere delucidazioni e chiarimenti interpretativi dei disegni e delle voci d'opera alla D.L., che potrà integrare il progetto con particolari costruttivi grafici od istruzioni scritte. In caso di difformità fra le opere realizzate e le opere progettate, purché non autorizzate dal Committente, l'Appaltatore è tenuto al ripristino integrale con tutti gli oneri a proprio carico.

Prima dell'esecuzione di ogni opera l'Appaltatore è tenuto a presentare la campionatura dei materiali che intende impiegare; potrà altresì proporre anche in forma grafica dettagli esecutivi difformi da quanto previsto sostitutivi di quelli previsti, con qualità e caratteristiche superiori, senza modificare i compensi previsti. Tali proposte saranno esaminate dalla D.L. che dovrà esprimere accettazione o rifiuto in forma esplicita scritta.

Nell' esame delle campionatura la D.L. potrà richiedere le prove di laboratorio o le certificazioni necessarie del materiale proposto; gli oneri per detti controlli e le prove sono a carico totale dell'Appaltatore.

La D.L. potrà altresì richiedere prove in "situ" per controllo della qualità dei materiali e della relativa esecuzione con oneri a carico dell'Appaltatore.

Art. 2.2.2 TRACCIAMENTI E INTERFERENZE CON I SERVIZI PUBBLICI SOTTERRANEI

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazzione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, all'inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che fosse per indicare la Direzione dei lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sulla scorta dei disegni di progetto e mediante sopralluoghi con gli incaricati degli uffici competenti, è fatto preciso obbligo all'Impresa di effettuare con l'ausilio di apposita strumentazione elettronica o mediante opportuni scavi di assaggio, la ricognizione in loco del tracciato di cavi elettrici, cavi telefonici, tubazioni d'acqua e gas, condotte di fogna, nonché manufatti in genere, in modo da evitare qualsiasi

loro danneggiamento ed al contempo tutelare il proprio personale dai rischi connessi.

Nel caso di intersezione, i servizi interessati dovranno essere messi a giorno ed assicurati solo alla presenza di incaricati degli uffici competenti. In ogni caso, appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o si verifichi un danno allo stesso durante i lavori, l'Appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'Ufficio competente e la D.L..

I servizi intersecati devono essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa della canalizzazione, assicurati mediante un solido sistema di puntellamento nella fossa e, se si tratta di acquedotti, protetti dal gelo nella stagione invernale, prima di avviare i lavori generali di escavazione con mezzi meccanici.

Le misure di protezione adottate devono assicurare stabilmente l'esercizio dei servizi intersecati. Qualora ciò non sia possibile, su disposizione della Direzione dei Lavori, sentiti gli Uffici competenti, si provvederà a deviare dallo scavo i servizi stessi.

Tutte le volte che nella esecuzione dei lavori si incontreranno tubazioni o cunicoli di fogna, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telegrafici e telefonici o altri ostacoli imprevedibili per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato e alle livellette di posa, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne avviso al Direttore dei lavori, che darà le disposizioni del caso.

Particolare cura dovrà porre l'Appaltatore affinché non siano danneggiate dette opere nel sottosuolo e dovrà, a sue cure e spese, a mezzo di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, far quanto occorre purché le opere stesse restino nella loro primitiva posizione. Dovrà quindi avvertire immediatamente gli Enti proprietari e la Direzione dei Lavori, uniformandosi ad eseguire tutte le opere provvisionali che fossero dagli stessi suggerite.

Tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi.

Saranno a carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi che, a giudizio della Direzione dei Lavori, non risultino strettamente a carico dell' Appaltatore.

Resta comunque stabilito che l'Appaltatore è responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che é obbligato a ripararlo o a farlo riparare al più presto sollevando l'Amministrazione appaltante da ogni gravame.

Art. 2.2.3 TRANSITO STRADALE

Durante la esecuzione dei lavori comunque interessanti le strade, quale che ne sia la categoria e l'entità del traffico, e per tutta la loro durata dovranno essere adottate tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali e ai veicoli, intendendosi a carico dell'impresa l'onere dell'eventuale personale di vigilanza per la disciplina del traffico stradale.

L'Impresa deve provvedere, senza alcun compenso speciale, a tutte le opere di difesa con sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza di lavori o dei guasti in sede stradale, da attuarsi con cavalletti, fanali, nonché con i segnali prescritti dal vigente codice stradale, ecc..

Deve pure provvedere ai ripari ed in genere, a tutte le opere provvisionali necessarie alla sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi.

Tali provvedimenti devono essere presi in esame a cura ed iniziativa dell'Impresa, ritenendosi impliciti negli ordini di esecuzione dei singoli lavori.

Quando le opere provvisionali fossero tali da turbare il regolare svolgimento della circolazione stradale, prima di iniziare i lavori stessi devono essere presi gli opportuni accordi in merito con la Direzione dei Lavori e le autorità competenti.

Nei casi d'urgenza però, l'Impresa ha espresso obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica, avvertendo immediatamente di ciò la Direzione dei Lavori e le autorità competenti.

Qualora su richiesta di queste ultime, risultasse necessario per esigenze di regolazione del traffico e di viabilità, l'installazione e l'utilizzo di impianto semaforico provvisorio, l'Appaltatore dovrà provvedere a ciò a sua cura ed

esclusivo onere. Pertanto nulla sarà dovuto all'Appaltatore essendosi tenuto conto di tali prestazioni nelle voci di elenco prezzi.

L'Impresa non ha mai diritto a compensi addizionali ai prezzi di capitolato, qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori né può far valere quale titolo di compenso od indennizzo la non concessa chiusura di una strada, o tratto di strada, al passaggio dei veicoli, restando riservata alla Direzione dei Lavori ed agli Enti proprietari delle strade la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura.

Nei tratti dove la costruzione delle canalizzazioni comporta necessariamente la sospensione del transito, l'impresa è tenuta ad eseguire i lavori con sollecitudine, facendo in modo che almeno durante le ore di sospensione dei lavori il traffico pedonale sia assicurato mediante ponteggi provvisori, rinterri, ecc.

L'impresa è tenuta ad eseguire queste opere provvisionali con ogni cura, onde evitare incidenti alle persone e agli animali. In difetto di osservanza di queste prescrizioni la D.L. potrà ordinare ad altri l'esecuzione delle opere provvisionali addossandone l'onere all'impresa inadempiente.

Appositi ponticelli di legno, della larghezza minima di 0,60 m protetti lateralmente con adatta ringhiera, dovranno essere costruiti per dare comodo accesso ai fabbricati situati lateralmente alle trincee.

Per tutti gli oneri derivanti dalle precedenti prescrizioni l'impresa non avrà diritto ad alcun compenso speciale, intendendosi che i prezzi unitari di cui al successivo elenco, già tengono conto ditali oneri e resteranno in ogni caso invariati.

Art. 2.2.4 SCAVI E RILEVATI IN GENERE

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conforme le previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fosse per disporre la Direzione dei lavori; dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale.

Prima di provvedere agli scavi l'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione Appaltante le prove di laboratorio attestanti la nontaminazione delle terre e rocce da scavo secondo la vigente normativa. Dovrà inoltre essere svolta l'attività di sondaggio archeologico prevista in progetto e secondo le modalità indicate nella VPIA

L'Appaltatore dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonchè gli scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi.

In particolare si prescrive:

a) Scavi. - Nell'esecuzione degli scavi l'Impresa dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla Direzione dei lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando essa, oltrechè totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni all'uopo impartitele.

L'Impresa dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficienti, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorra, con canali fugatori.

Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio de]la Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, fuori della sede stradale, depositandole su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori od alle proprietà pubbliche e private nonchè al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione

alle precedenti disposizioni. Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto del Capitolato generale, art. 36, comma 3.

b) Rilevati. - Per la formazione dei rilevati si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di cui alla lettera a) precedente, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati, dopo provveduto alla cernita e separato accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei per la formazione di ossature, inghiaiamenti, costruzioni murarie, ecc., i quali restano di proprietà dell'Amministrazione come per legge. Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati, per la loro formazione, anche le materie provenienti da scavi di opere d'arte e semprechè disponibile ed egualmente ritenute idonee e previa cernita e separazione dei materiali utilizzabili di cui sopra. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, ed infine per le strade da eseguire totalmente in rilevato, si provvederanno le materie occorrenti scavandole, o come si suol dire prelevandole, da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti pure idonei dalla Direzione dei lavori; le quali cave potranno essere aperte dovunque l'Impresa riterrà di sua convenienza, subordinatamente soltanto alla cennata idoneità delle materie da portare in rilevato ed al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria e forestale, nonchè stradale, nei riguardi delle eventuali distanze di escavazione lateralmente alla costruenda strada.

Le dette cave di prestito da aprire a totale cura e spese dell'Impresa alla quale sarà corrisposto il solo prezzo unitario di elenco per le materie scavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. A tale scopo l'Impresa, quando occorra, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza.

Le cave di prestito, che siano scavate lateralmente alla strada, dovranno avere una profondità tale da non pregiudicare la stabilità di alcuna parte dell'opera appaltata, nè comunque danneggiare opere pubbliche o private.

Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati che formano il corpo stradale, od opere consimili, dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.

La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata, e se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o su terreno a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovra essere preparata a gradini alti circa 30 cm, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno.

La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anch'essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da 0,30 m a 0,50 m, bene pigiata ed assodata con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature.

Sarà obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinchè, all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonchè configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Qualora gli scavi ed il trasporto avvengano meccanicamente, si avrà cura che il costipamento sia realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti i 30 o i 50 centimetri. Comunque, dovrà farsi in modo che durante la costruzione si conservi un tenore di acqua conveniente, evitando di formare rilevati con terreni la cui densità ottima sia troppo rapidamente variabile col tenore in acqua, e si eseguiranno i lavori, per quanto possibile, in stagione non piovosa, avendo cura, comunque, di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde durante la costruzione.

Per il rivestimento delle scarpate si dovranno impiegare terre vegetali per gli spessori previsti in progetto od ordinati dalla Direzione dei lavori.

Art. 2.2.5 SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale,

passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fugatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti, dei fiumi e dei laghi.

Prima di eseguire gli scavi sarà onere della impresa Appaltatrice svolgere le attività di sondaggio archeologico e di verifica di non contaminazione dei terreni oggetto di movimento terra (DPR 13/6/2017 n. 20).

Le attività di scavo di sbancamento saranno precedute dallo scotico della componente erbacea per una profondità di 20 cm. Le piote erbose così ottenute dovranno essere accantonate in luogo idoneo.

Art. 2.2.6 SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più convenzente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra a falde inclinate potranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà procedere l'Impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza dell'esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie d'appoggio la Direzione dei lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per un'altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra è detto circa l'obbligo dell'Impresa, ove occorra, di armare convenientemente durante i lavori la parete verticale sovrastante.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di 20 cm previsto nel titolo seguente, l'Impresa dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'Impresa dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la qualità delle materie da scavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, le venissero impartite dalla Direzione dei lavori. Il legname impiegato a tale scopo, semprechè non si tratti di

armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale od anche totalmente negativo.

Gli scavi di fondazione che si devono eseguire a profondità maggiore di 20 cm (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nel terreno, sono considerati come scavi subacquei per tutto il volume ricadente al disotto del piano di livello situato alle cennate profondità d'acqua di 20 cm. Quindi il volume ricadente nella zona dei 20 centimetri suddetti verrà considerato, e perciò pagato, come gli scavi di fondazione in presenza di acqua, precedentemente indicati, ma non come scavo subacqueo.

Gli scavi subacquei saranno invece pagati col relativo prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggottamenti od esaurimenti di acqua con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.

In mancanza del prezzo suddetto e qualora si stabilissero acque nei cavi in misura superiore a quella di cui sopra, l'Impresa dovrà ugualmente provvedere ai necessari esaurimenti col mezzo che si ravviserà più opportuno: e tali esaurimenti le saranno compensati a parte ed in aggiunta ai prezzi di elenco per gli scavi in asciutto od in presenza di acqua.

L'Impresa sarà però tenuta ad evitare l'affluenza entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse resterà a suo totale carico la spesa per i necessari aggottamenti.

Art. 2.2.7 SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTO

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'articolo precedente, l'Appaltatore, in caso di acque sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è facoltà della Direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la Direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Art. 2.2.8 RILEVATI COMPATTATI

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali (vedi norme di cui all'art. *"Qualità e Provenienza dei Materiali"* lettera f), da mettersi in opera a strati non eccedenti i 25-30 cm costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, od a griglia, nonchè quelli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione - o con piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere ancor qui una densità pari al 90% di quella Proctor. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato, ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitarsi ristagni di acqua e danneggiamenti. Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato: comunque nello strato superiore sul quale appoggia l'impianto della sovrastruttura tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a 10 cm.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di 0,50 m, qualora sia di natura sciolta o troppo umida, dovrà ancor esso essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima, con la relativa umidità ottima. Se detto terreno di impianto del rilevato ha scarsa portanza lo si consoliderà preliminarmente per l'altezza giudicata necessaria, eventualmente sostituendo il terreno in posto con materiali

sabbiosi o ghiaiosi.

Particolare cura dovrà aversi nei riempimenti e costipazioni a ridosso dei piedritti, muri d'ala, muri andatori ed opere d'arte in genere.

Sarà obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinchè all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Fa parte della formazione del rilevato oltre la profilatura delle scarpate e delle banchine e dei cigli, e la costruzione degli arginelli se previsti, il ricavare nella piattaforma, all'atto della costruzione e nel corso della sistemazione, il cassonetto di dimensione idonea a ricevere l'ossatura di sottofondo e la massicciata.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque ne sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonchè configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

In corso di lavoro l'Impresa dovrà curare l'apertura di fossetti di guardia a monte scolanti, anche provvisori, affinchè le acque piovane non si addossino alla base del rilevato in costruzione.

Nel caso di rilevati compattati su base stabilizzata, i fossi di guardia scolanti al piede dei rilevati dovranno avere possibilmente il fondo più basso dell'impianto dello strato stabilizzato.

Il controllo delle opere nella costruzione del rilevato viene effettuato sia durante la fase di estrazione del materiale che durante la sua posa in opera.

Durante la fase di scavo del materiale, sarà necessario accertarsi sia della natura che dello stato del materiale estratto.

Le verifiche relative al materiale vengono solitamente effettuate mediante: analisi granulometrica, misura dei limiti di Attemberg, determinazione della curva Proctor e della portanza CBR, come riepilogato nello schema sottostante.

PROBLEMATICHE	PARAMETRI GEOTECNICI	PROVE DI LABORATORIO PIU' COMUNI	NOTE
Caratterizzazione dei materiali	• W • g • G_s • Granulometria • W_L – IP • ES • S.O.	• Det. contenuto in acqua • Det. densità naturale • Det. massa volumica granuli solidi • Analisi granulometrica • Limiti di Atterberg • Equivalente in sabbia • Det. contenuto in sost. organiche	
Addensamento o compattazione	• γ_{dmax} • W_{ott}	• Prova di compattazione AASHTO (Proctor) Standard e/o Modificata	
Portanza Resistenza	• Md, Md' • Indice CBR	• Prova di carico su piastra • Prova CBR con o senza saturazione del provino	
Stabilizzazione a calce	• W • γ • G_s • Granulometria • W_L – IP • S.O. • CIC • γ_{dmax} • W_{ott} • CBR – IPI • ELL	• Contenuto in acqua • Densità naturale • Peso specifico dei granuli • Analisi granulometrica • Limiti di Atterberg • Contenuto in sostanze organiche • Consumo Iniziale di Calce (CIC) • Prova di compattazione AASHTO (Proctor) Standard o Modificata # • Indice CBR con o senza saturazione del provino • Indice di Portanza Immediata # • Prova di compressione semplice #	# Prove da eseguirsi sul terreno stabilizzato con diverse quantità di calce. Le prove meccaniche si possono eseguire anche a differenti umidità.

Il peso ed il contenuto dell'acqua del terreno sono controllabili in cantiere per mezzo di normali prelievi di campioni e successive prove di laboratorio.

Mediante la predisposizione, all'interno dell'area di cantiere, di un idoneo campo prove, sarà possibile provvedere ad una sperimentazione in vera grandezza, allo scopo di definire, sulla scorta dei risultati delle prove preliminari di laboratorio e con l'impiego dei mezzi effettivamente disponibili, gli spessori di stesa ed il numero di passaggi dei compattatori che permettono di raggiungere le prestazioni (grado di addensamento e/o portanza) prescritti. La

sperimentazione in vera grandezza deve riguardare ogni approvvigionamento omogeneo di materiale che si intende utilizzare per la costruzione del rilevato.

La sperimentazione va completata prima di avviare l'esecuzione dei rilevati, per essere di conferma e di riferimento del piano e delle modalità delle lavorazioni; in ogni caso, se applicata a materiali diversi deve precedere, per ciascuno di essi, l'inizio del relativo impiego nell'opera. Analogamente, la sperimentazione va ripetuta in caso di variazione del parco macchine o delle modalità esecutive.

Sinteticamente, l'area prescelta come campo prove dovrà:

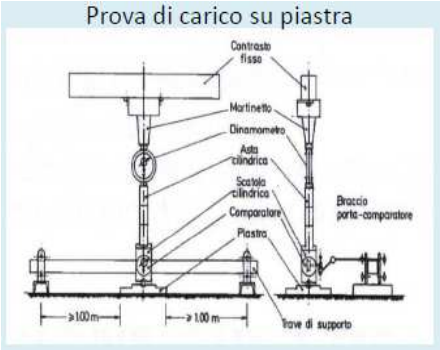
- ✓ essere perfettamente livellata, compattata e tale da presentare caratteristiche di deformabilità analoghe a quelle dei materiali in esame;
- ✓ la larghezza del rilevato deve risultare almeno pari a tre volte quella del rullo;
- ✓ i materiali vanno stesi in spessore costante, provvedendo a compattarli con regolarità e uniformità e simulando, durante tutte le fasi di lavoro, le modalità esecutive che saranno poi osservate nel corso dei lavori;
- ✓ per ciascun tipo di materiale e per ogni modalità esecutiva, occorre mettere in opera almeno 2-3 strati successivi.

Sugli strati così compattati possono essere effettuate prove con piastra rigida per controllare il grado di costipamento raggiunto, unitamente a prove di densità in situ.

La prova di carico su piastra è una tecnica di indagine non distruttiva che consente di determinare le proprietà di resistenza e il cedimento verticale di una determinata massa di terreno in sito.

La resistenza viene valutata caricando il terreno con una piastra rigida circolare, e registrando, in un solo ciclo sia il carico indotto che il corrispondente cedimento. La capacità portante del terreno, convenzionalmente, è data dal Modulo di deformazione M_d, detto Modulo di Young, che indica la compattezza dello strato oggetto di indagine.

Con un secondo ciclo di carico è possibile ricavare l'indice di costipamento del terreno oggetto di indagine.



Qualora l'aggregato abbia dimensioni maggiori di 20 mm, le prove di carico possono essere effettuate con piastra dinamica, che ha il vantaggio di essere veloce nell'esecuzione e permette di eseguire molte prove in poco tempo, lavorando in maniera statistica con numerosi dati acquisiti. Questa prova deve sempre essere associata ad una prova di carico su piastra convenzionale (statica) di taratura.

Il controllo della densità in situ è necessario per verificare che il grado di addensamento raggiunto sia ≥ al 90-95% di quello optimum desunto dalla prova di compattazione AASHO modificata. Questa prova, effettuata sui materiali con granuli di dimensione < 20 mm, viene solitamente eseguita con il volumometro a sabbia calibrata.

Oltre alle prove con piastra dinamica, il campo prove potrà essere utilizzato anche per l'esecuzione di prove penetrometriche, siano esse dinamiche o statiche, mediante le quali, indirettamente, risalire alla stima della densità relativa, e dell'angolo di resistenza al taglio.

In laboratorio, invece, la definizione dell'angolo di attrito interno e della coesione del materiale potrà essere determinata mediante prova di Taglio Diretto. Questa prova, che rispetto alle prove triassiali consente esclusivamente la determinazione dei soli due parametri precedenti, presenta numerosi vantaggi legati ai costi contenuti, ai tempi rapidi di esecuzione, al confezionamento di provini di minore dimensione.

In Italia non esiste una normativa specifica per la sua esecuzione, ma generalmente viene eseguita secondo le "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio"(AGI, 1994) e al contempo la normativa europea (UNI

CEN ISO/TS 17892-10).

I risultati raggiunti nel campo prove, oltre ad essere in linea con i risultati di progetto, dovranno essere poi perseguiti e confermati dalle prove che si effettueranno sul rilevato in costruzione. Tendenzialmente, salvo diverse prescrizioni di Capitolato, la frequenza delle principali prove di controllo da eseguire per ogni strato è la seguente:

Tipo di prova	Frequenza
Classificazione CNR UNI 10006/02	1 x 500 m^3
Costipamento AASHO Mod. CNR	1 x 500 m^3
Massa volumica B.U. CNR 22	1 x 200 m
Prova di carico su piastra CNR n. 146	1 x 200 m
Controllo umidità CNR UNI 10008	1 x 500 m^3

Saranno, inoltre, programmate regolari verifiche e controlli in corso d'opera e a lavori ultimati al fine di accertare la buona esecuzione delle opere.

Le verifiche sui materiali analizzati ed i controlli in corso d'opera dovranno essere eseguiti da laboratori autorizzati dal Ministero Infrastrutture e Trasporti, ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001, come previsto dalle Norme Tecniche delle Costruzioni del 17/01/2018.

Art. 2.2.9 DEMOLIZIONI

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Nelle demolizioni l'Impresa dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione dei lavori, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione; alla quale spetta ai sensi dell'art. 36 del Capitolato generale la proprietà di tali materiali, alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere, di cui è cenno nell'art."*Scavi e Rilevati in Genere*", lettera a); e l'Impresa dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito, ecc., in conformità e con tutti gli oneri previsti nel citato art. 36.

La Direzione dei lavori si riserva di disporre con sua facoltà insindacabile l'impiego dei suddetti materiali utili per l'esecuzione dei lavori appaltati, da valutarsi con i prezzi ad essi attribuiti in elenco, ai sensi del citato art. 36 del Capitolato generale.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Impresa, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme o cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie di cui all'art. *"Scavi e Rilevati in Genere"*, lettera a).

Art. 2.2.10 MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1°	Malta comune: Calce comune in pasta Sabbia	 0,45 m^3 0,90 m^3
2°	Malta semidraulica di pozzolana: Calce comune in pasta	 0,45 m^3

	Sabbia Pozzolana	0,45 m³ 0,45 m³
3°	Malta idraulica: Calce idraulica Sabbia	 3,50 q 0,90 m³
4°	Malta idraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Pozzolana	 0,45 m³ 0,90 m³
5°	Malta cementizia: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia	 2,80 q 1,00 m³
6°	Malta cementizia (per intonaci): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia	 4,50 q 1,00 m³
7°	Calcestruzzo idraulico (per fondazione): Malta idraulica Pietrisco o ghiaia	 0,45 m³ 0,90 m³
8°	Smalto idraulico per cappe: Malta idraulica Pietrisco	 0,45 m³ 0,90 m³
9°	Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate): Cemento normale (a lenta presa) Sabbia Pietrisco o ghiaia	 2,00 q 0,400 m³ 0,800 m³
1 0°	Conglomerato cementizio (per cunette, piazzuole, ecc.): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia	 2÷2,5 q 0,400 m³ 0,800 m³

1 1°	Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati: Cemento Sabbia Pietrisco e ghiaia	 3,00 q 0,400 m³ 0,800 m³
1 2°	Conglomerato cementizio per pietra artificiale (per parapetti o coronamenti di ponti, ponticelli o tombini): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia Graniglia marmo nella parte vista battuta a martellina	 3,50 q 0,400 m³ 0,800 m³ 0,500 m³
1 3°	Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni in cemento a doppio strato: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco	 2,00 q 0,400 m³ 0,800 m³
1 4°	Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato: Cemento ad alta resistenza Sabbia Pietrisco	 3,50 q 0,400 m³ 0,800 m³

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. i materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei lavori e che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette come viene estratta con badile dal calcinaio, ma bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di

tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malta di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 9-1-1996.

Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

I getti debbono essere convenientemente vibrati.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

Gli impasti sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Art. 2.2.11 MURATURA DI PIETRAME CON MALTA

La muratura ordinaria di pietrame con malta dovrà essere eseguita con scapoli di cava delle maggiori dimensioni possibili e ad ogni modo non inferiori a 25 cm in senso orizzontale, a 20 cm in senso verticale e a 25 cm in profondità. Nelle fondazioni e negli angoli saranno messi quelli più grossi e più regolari. La Direzione dei lavori potrà permettere l'impiego di grossi ciottoli di torrente, purchè convenientemente spaccati in modo da evitare superfici tondeggianti.

Le pietre, prima del collocamento in opera, dovranno essere diligentemente ripulite, e ove occorra, a giudizio della Direzione dei lavori, lavate. Nella costruzione la muratura deve essere eseguita a corsi piani estesi a tutta la grossezza del muro saldando le pietre col martello, rinzeppandole diligentemente con scaglie e con abbondante malta sicchè ogni pietra resti avvolta dalla malta e non rimanga alcun vano od interstizio.

Tanto nel caso in cui le facce viste della muratura non debbano avere alcuna speciale lavorazione, quanto nel caso delle facce contro terra, verranno impiegate, per le medesime, pietre delle maggiori dimensioni possibili con le facce esterne piane e regolari, disponendole di punta per il miglior collegamento la parte interna del muro.

I muri si eleveranno a strati orizzontali (da 20 a 30 cm di altezza), disponendo le pietre in modo da evitare la corrispondenza delle connessure verticali fra due corsi orizzontali consecutivi.

Il nucleo della muratura di pietrame deve essere sempre costruito contemporaneamente agli speciali rivestimenti esterni che fossero ordinati.

Le cinture ed i corsi di spianamento, da intercalarsi a conveniente altezza nella muratura ordinaria di pietrame, devono essere costruiti con scelti scapoli di cava lavorati alla grossa punta riquadrati e spianati non solo nelle facce viste ma altresì nelle facce di posa e di combaciamento ovvero essere formati con mattoni o con strati di calcestruzzo di cemento.

Art. 2.2.12 PARAMENTI PER LE MURATURE DI PIETRAME

Per le facce viste delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

a) con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta);

b) a mosaico greggio;

c) con pietra squadrata a corsi pressochè regolari;

d) con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 10 cm.

La rientranza totale delle pietre di parametro non dovrà essere mai minore di 25 cm e nelle connessure esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie.

Nel paramento a mosaico greggio, la faccia a vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il parametro a pietra rasa.

Nel paramento a corsi pressochè regolari, il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali, di altezza che può variare da corso a corso e che potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere resi perfettamente piani e squadrati con la faccia vista rettangolare, lavorata a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra di taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari del paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressochè regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno due terzi della loro rientranza delle facce di posa e non potrà essere mai minore di 15 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, nè inferiore a 30 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo spostamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole a grande acqua e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Il nucleo della muratura dovrà essere costruito sempre contemporaneamente ai rivestimenti esterni.

Riguardo al magistero ed alla lavorazione della faccia vista in generale, ferme restando le prescrizioni suindicate, viene stabilito che, ove l'Amministrazione non ahbia provveduto direttamente prima della gara di appalto, l'Impresa è obbligata a preparare, a proprie cure e spese, i campioni delle diverse lavorazioni per sottoporli all'approvazione del Direttore dei lavori, al quale spetta esclusivamente giudicare se esse corrispondano alle prescrizioni del presente articolo. Senza tale approvazione I'Impresa non può dar mano all'esecuzione dei

paramenti delle murature di pietrame.

Art. 2.2.13 MURATURE DI GETTO O CALCESTRUZZI

Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni delle opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro sarà composto nelle proporzioni indicate nel presente capitolato e che potranno essere meglio precisate dalla Direzione.

Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali dell'altezza da 20 a 30 cm, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo in caso di cavi molto larghi, la Direzione dei lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura. per ogni strato di 30 cm di altezza dovrà essere ripreso dal fondo del cavo rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia gettatto sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge casse apribili o quegli altri mezzi di immersione che la Direzione dei lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi e perda, sia pur minimamente, della sua energia.

Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare.

Quando il calcestruzzo sarà impiegato in rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 cm e di bagnarlo con frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento.

E' vietato assolutamente l'impiego di calcestruzzi che non si potessero mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato dopo la loro preparazione debbono senz'altro essere gettati a rifiuto.

Art. 2.2.14 OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei cementi e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio e a struttura metallica (D.M. 3 giugno 1968 e D.M. 20 novembre 1984; L. 5 novembre 1971, n. 1086, D.M. 9 gennaio 1996 e D.M. 14 gennaio 2008).

Nella formazione dei conglomerati di cemento si deve avere la massima cura affinchè i componenti riescano intimamente mescolati, bene incorporati e ben distribuiti nella massa.

Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

Per ogni impasto si devono misurare da prima le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con la ghiaia o il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finchè assuma l'aspetto di terra appena umida.

Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dello smalto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finchè l'acqua affiori in superficie. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 cm.

Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto, debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi

alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.

Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.

La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione dei lavori e comunque non superiore a 15 cm ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre un'ora dopo il sottostante.

I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (pervibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla supeficie esterna del getto o alle casseforme.

I pervibratori sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature.

La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo 20 cm).

Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata. Sono da consigliarsi vibratori a frequenza elevata (da 4.000 a 12.000 cicli al minuto ed anche più).

I pervibratori vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti; nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 cm/sec; lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile.

Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media 50 cm).

Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica.

La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione: con malta in eccesso si ha sedimentazione degli inerti in strati di diversa pezzatura, con malta in difetto si ha precipitazione della malta e vuoti negli strati superiori.

La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.

Di man mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente innaffiata affinchè la presa avvenga in modo uniforme, e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.

Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.

Quando siano veramente inevitabili, si deve umettare bene la superficie del conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e prima di versare il nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla Direzione dei lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

In tutti i casi il conglomerato deve essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la massa muraria di calcestruzzo è sollecitata.

Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici di contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita dai tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado di maturazione sufficiente a garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente.

Per lavori da eseguirsi con smalto cementizio in presenza di acqua marina, si debbono usare tutte le cure speciali atte particolarmente ad impedire la penetrazione di acqua di mare nella massa cementizia.

Per il cemento armato da eseguirsi per opere lambite dalle acque marine ovvero da eseguirsi sul litorale marino ovvero a breve distanza dal mare, l'armatura metallica dovrà essere posta in opera in modo da essere protetta da almeno uno spessore di 4 centimetri di calcestruzzo, e le superfici esterne delle strutture in cemento armato dovranno essere boiaccate.

Per il cemento armato precompresso si studieranno la scelta dei componenti e le migliori proporzioni dell'impasto

con accurati studi preventivi di lavori.

Per le opere in cemento armato precompresso devono essere sempre usati, nei calcestruzzi, cementi ad alta resistenza con le prescritte caratteristiche degli inerti da controllarsi continuamente durante la costruzione, impasti e dosaggi da effettuarsi con mezzi meccanici, acciai di particolari caratteristiche meccaniche, osservando scrupolosamente in tutto le norme di cui alla Legge 5 novembre 1971, n. 1086, al D.M. 9 gennaio 1996 e D.M. 14 gennaio 2008.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'Impresa spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità del progetto appaltato e dei tipi di esecutivi che le saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla Direzione dei lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni.

L'Impresa dovrà perciò avere sempre a disposizione, per la condotta effettiva dei lavori, un ingegnere competente per lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata di essi. Detto ingegnere, qualora non sia lo stesso assuntore, dovrà però, al pari di questo essere munito dei requisiti di idoneità a norma di quanto è prescritto nel Capitolato generale.

Nella calcolazione dei ponti, i carichi da tenere presenti sono quelli indicati dal D.M. 2 agosto 1980 e dalla Circ. Min. LL.PP. 11 novembre 1980, n. 20977 nonchè dal D.M. 4 maggio 1990, dalla Circ. Min. LL.PP. 25 febbraio 1991, n.34233 e D.M. 14 gennaio 2008.

Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della Direzione dei lavori, l'Impresa potrà dare inizio al lavoro, nel corso del quale si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto dalla Direzione dei lavori.

Spetta in ogni caso all'Impresa la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.

Le prove verranno eseguite a spese dell'Impresa e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione dei lavori, tenendo presente che tutte le opere dovranno essere atte a sopportare i carichi fissati nelle norme sopra citate.

Le prove di carico non si potranno effettuare prima di 50 giorni dall'ultimazione del getto.

L'Impresa dovrà avere a disposizione per la condotta effettiva dei lavori un ingegnere competente per i lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata dei lavori medesimi. Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della Legge 2 febbraio 1974 e D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996.

Art. 2.2.15 STRUTTURE IN LEGNO

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

Prodotti e componenti.

Legno massiccio.

Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica e specialmente la resistenza e la rigidezza devono avere valori affidabili.

I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (per esempio secondo la norma UNI 8198 FA 145-84).

I valori di resistenza e di rigidezza devono, ove possibile, essere determinati mediante la norma ISO 8375. Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo ed i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione; inoltre, la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

Legno con giunti a dita.

Fatta eccezione per l'uso negli elementi strutturali principali, nei quali il cedimento di un singolo giunto potrebbe portare al collasso di parti essenziali della struttura, si può usare legno di conifera con giunti a dita (massa volumica 300-400-500 Kg/m3) a condizione che:

- il profilo del giunto a dita e l'impianto di assemblaggio siano idonei a raggiungere la resistenza richiesta;

- i giunti siano eseguiti secondo regole e controlli accettabili (per esempio corrispondenti alla norma raccomandata ECE-1982 oppure al documento del CEN/TC 124). Se ogni giunto a dita è cimentato sino alla resistenza a trazione caratteristica, è consentito usare il legno con giunti a dita anche nelle membrature principali.

L'idoneità dei giunti a dita di altre specie legnose (cioè non di conifere) deve essere determinata mediante prove (per esempio secondo la BSI 5291, integrata quando necessario, da prove supplementari per la trazione parallela alla fibratura).

Si deve ottenere l'assicurazione da parte del fabbricante circa l'idoneità e la durabilità dell'adesivo sia per le specie impiegate, sia per le condizioni di esposizione.

Legno lamellare incollato.

La fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che gli incollaggi mantengano l'integrità e la resistenza richieste per tutta la vita prevista della struttura. Per gli adesivi vale quanto detto nel punto successivo apposito.

Per il controllo della qualità e della costanza della produzione, si dovranno eseguire le seguenti prove:

- prova di delaminazione;

- prova di intaglio;

- controllo degli elementi;

- laminati verticalmente;

- controllo delle sezioni giuntate.

Compensato.

Il compensato per usi strutturali deve essere prodotto, secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità; ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Il compensato per usi strutturali dovrà, di regola, essere del tipo bilanciato e incollato con un adesivo che soddisfi le esigenze e richieste nei casi di esposizione ad alto rischio (vedere punto 39.2.6).

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche, si potrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

Altri pannelli derivati dal legno.

Altri pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre e pannelli di particelle) dovranno essere prodotti, secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità; ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche, si dovrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

Adesivi.

Gli adesivi impiegati per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.

Elementi di collegamento meccanici.

Per gli elementi di collegamento usati comunemente, quali chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante

caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio.

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento, eventualmente impiegati, siano stati provati in maniera corretta, completa e comprovata da idonei certificati.

Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione.

Le strutture devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.

I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto e del presente Capitolato.

Le indicazioni esposte qui di seguito sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti, ed in particolare, la UNI ENV 1995 1-1 e 1-2.

Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilineità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato ad 1/450 della lunghezza, per gli elementi lamellari incollati e ad 1/300 della lunghezza, per gli elementi di legno massiccio.

Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, le norme sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione alla loro rettilineità.

Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.

Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.

Prima della costruzione, l'umidità del legno dovrà essere portata ad un valore il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché venga consentito al legno di asciugare fino al raggiungimento del desiderato contenuto di umidità.

Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri un'affidabilità equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità la quale assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione, dopo l'applicazione e prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, nodi od altri difetti, in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.

Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d

(essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario, dovranno essere stretti ulteriormente, quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è di 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di ± 0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone od una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio, aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide onde evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che non abbia subìto danni durante il serraggio. In questo caso, la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;

b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;

c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, fessurati o mal inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrasollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso, per esempio, di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno evitare accuratamente distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

Controlli.

Il Direttore dei lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate le verifiche di:

- controllo sul progetto;

- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;

- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

Il contenuto sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

- le prove preliminari, per esempio:

* prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;

- il controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:

* per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;

* per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;

* per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;

- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;

- controllo sull'esattezza delle dimensioni e della geometria;

- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;

- controllo sui particolari strutturali, per esempio:

* numero dei chiodi, bulloni, ecc.;
* dimensioni dei fori, corretta perforatura;
* interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni;

- controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio:

* ispezione visuale;
* prove di carico.

Controllo della struttura dopo il suo completamento.

Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione lavori tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura. Essi, poi, saranno messi a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

Art. 2.2.16 SISTEMI DI RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

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

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

Sistemi realizzati con prodotti rigidi.

Questi sistemi devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto e a completamento del progetto, con le indicazioni seguenti:

a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta, svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, dello spessore, delle condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare, successivamente, uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto;

b) per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari), a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. I sistemi di fissaggio devono garantire, comunque, un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto a vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni ad esso affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione dei giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.;

c) per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica, si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre in pietra, calcestruzzo, ecc.

Si curerà, in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni (o rumore) indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti flessibili.

Questi sistemi devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto, con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materia plastica o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile e a completamento del progetto, devono rispondere alle indicazioni seguenti.

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

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

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

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari (angoli, bordi di porte, finestre, ecc.), facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque, la scarsa percepibilità dei giunti.

Sistemi realizzati con prodotti fluidi.

Questi sistemi devono essere realizzati, secondo le prescrizioni date nel progetto, con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc. aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile e, a completamento del progetto, devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) Su pietre naturali ed artificiali:

- impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti alle radiazioni U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.

b) Su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche.

c) Su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;

- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;

- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera.

d) Su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e, in loro mancanza (od a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;

- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;

- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si cureranno, per ogni operazione, la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Il Direttore dei lavori, per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e che almeno per gli strati più significativi, il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque, con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare saranno verificati:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;

- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;

- per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a), verificando la loro completezza, specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori;

b) a conclusione dei lavori, il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o, comunque, simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi egli verificherà, in particolare, il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli: l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi: la completezza, l'assenza di difetti locali e l'aderenza al supporto.

Art. 2.2.17 OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

Le opere di vetrazione sono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte.

Le opere di serramentistica sono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

Le opere di vetrazione devono essere realizzate con i materiali e le modalità previsti dal progetto e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti:

a) le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Per la loro scelta devono essere considerate le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici, sia di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, sono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore, le dimensioni in genere e la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e delle ante apribili e alla resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc., e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto un materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e di materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato, nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

a) Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- deve essere assicurata la tenuta all'aria e l'isolamento acustico;

- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm), si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;

- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);

- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quale nontessuti, fogli, ecc.;

- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Il Direttore dei lavori, per la realizzazione opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione il Direttore dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che

i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare saranno verificati: la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni;

b) a conclusione dei lavori il Direttore dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc. Saranno eseguiti controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Egli avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e alle prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 2.2.18 IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

In conformità alla L. 5 marzo 1990, n. 46 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI 9184, UNI 9184 FA 1-93 sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per impianto di scarico delle acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);

- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);

- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinati con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;

b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, oltre a quanto detto in a); se di metallo, devono resistere alla corrosione; se di altro materiale, devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture; se verniciate, dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alle norme UNI 9031 ed UNI 9031 FA 1-93 soddisfa quanto detto sopra;

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo 49. Inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI 6901 e UNI 8317;

d) per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali e, qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Valgono inoltre quali prescrizioni ulteriori cui fare riferimento, le norme UNI 9184 ed UNI

9184 FA 1-93.

a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo omonimo. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio di 5 cm tra parete e tubo; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.

b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate, deve essere interposto un sifone.

Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.), devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà, che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua, come riportato nell'articolo apposito.

b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente Capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti), nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Art. 2.2.19 IMPIANTI ELETTRICO E D'ILLUMINAMENTO

Disposizioni generali.

Direzione dei lavori.

Il Direttore dei lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori.

Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico, come precisato nella “Appendice G” della Guida CEI 64-50 = UNI 9620, che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte.

Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

Norme e leggi.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alla L. 1° marzo 1968, n. 186 e alla L. 5 marzo 1990, n. 46. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto elettrico oggetto del progetto e precisamente:

CEI 11-17 (1981) e variante V1 (1989). Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in

cavo.

CEI 64-8 (1987) e varianti V1 (1988) e V2 (1989). Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua.

CEI 64-9 (1987). Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare.

CEI 64-10 (1988). Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o intrattenimento.

CEI 64-2 (1987). Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.

CEI S/423. Raccomandazioni per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici civili.

CEI 103-1 (1971) e variante V1 (1987). Impianti telefonici interni.

CEI 64-50 (1995) = UNI 9620. Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

Inoltre vanno rispettate le disposizioni del D.M. 16 febbraio 1982 e della L. 7 dicembre 1984, n. 818 per quanto applicabili.

Qualità dei materiali elettrici.

Ai sensi dell'art. 2 della L. 18 ottobre 1977, n. 791 e dell'art. 7 della L. 5 marzo 1990, n. 46, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, sul quale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della L. 18 ottobre 1997, n. 791 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla L.1° marzo 1968, n. 186.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

Caratteristiche tecniche degli impianti e dei componenti.

Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti.

Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono: punti di consegna ed eventuale cabina elettrica; circuiti montanti, circuiti derivati e terminali; quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali o di unità immobiliari; alimentazioni di apparecchi fissi e prese; punti luce fissi e comandi; illuminazione di sicurezza, ove prevedibile.

Con impianti ausiliari si intendono:

- l'impianto citofonico con portiere elettrico o con centralino di portineria e commutazione al posto esterno;

- l'impianto videocitofonico;

- l'impianto centralizzato di antenna TV e MF.

L'impianto telefonico generalmente si limita alla predisposizione delle tubazioni e delle prese.

È indispensabile, per stabilire la consistenza e la dotazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, la definizione della destinazione d'uso delle unità immobiliari (ad uso abitativo, ad uso uffici, ad altri usi) e la definizione dei servizi generali (servizi comuni: portinerie, autorimesse, box auto, cantine, scale, altri; servizi tecnici: cabina elettrica; ascensori; centrali termiche, idriche e di condizionamento; illuminazione esterna ed altri).

Quali indicazioni di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, ove non diversamente concordato e specificato, si potranno assumere le indicazioni formulate dalla Guida CEI 64-50 per la dotazione delle varie unità immobiliari e per i servizi generali.

Sulla necessità di una cabina elettrica e sulla definizione del locale dei gruppi di misura occorrerà contattare l'Ente distributore dell'energia elettrica. Analogamente per il servizio telefonico occorrerà contattare la TELECOM.

Criteri di progetto.

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema.

Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, sia per il funzionamento anomalo per sovracorrente. Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

È indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere, per il corto circuito minimo, valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo, i valori non devono essere inferiori ai valori minimali eventualmente indicati dalla normativa e, comunque, non inferiori a quelli effettivi presumibili.

È opportuno:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica L o, comunque, assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4s;

- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare, degli interruttori automatici differenziali.

Per gli impianti ausiliari e telefonici saranno fornite caratteristiche tecniche ed elaborati grafici (schemi o planimetrie).

Criteri di scelta dei componenti.

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme, essere scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio: gli interruttori automatici rispondenti alla norma CEI 23-3, le prese a spina rispondenti alle norme CEI 23-5 e 23-16, gli involucri di protezione rispondenti alla norma CEI 70-1).

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Nel caso tale impianto fosse previsto, esso deve essere realizzato in conformità alle disposizioni della L. 5 marzo 1990, n. 46. È opportuno predisporre tempestivamente l'organo di captazione sulla copertura di adeguate sedi per le calate, attenendosi alle distanze prescritte dalla norma CEI 81-1. Si fa presente che la suddetta norma prevede anche la possibilità di utilizzare i ferri delle strutture edili alle condizioni indicate al punto 1.2.17 della norma stessa.

Art. 2.2.20 IMPIANTISTICA ELETTRICA DI COMANDO

Art. 2.2.20.1 - Impiantistica elettrica

Per i collegamenti a bassa tensione (circuiti a 24 V c.c. e circuiti a 220/380 V c.a.) dovranno essere impiegati cavi in gomma di qualità G7, del tipo non propagante l'incendio, con conduttori flessibili (FG7OR-0,6/1kV).

I cavi per i segnali analogici (4÷20 mA) dovranno essere provvisti di schermatura. Lo schermo dovrà essere messo a terra da un solo capo, collegandolo alla sbarra di terra all'interno del quadro comandi. I cavi correranno all'interno degli appositi cunicoli o posati su apposite passerelle metalliche zincate nei percorsi aerei. La loro posa dovrà rispettare il relativo livello di tensione.

I cavi di segnale, diretti al controllore programmabile ed al PC, dovranno seguire un proprio percorso onde evitare possibili induzioni di disturbi dalla vicinanza con cavi a più alto livello di tensione.

Eventuali stacchi da passerelle aeree e dai cunicoli saranno eseguiti in tubo zincato senza piegature e quindi con guaina in P.V.C. ad alta resistenza, da intestarsi alla cassetta morsettiere dell'apparecchiatura da collegare.

Particolare cura dovrà essere posta nella posa in opera di tutti i cavi, che dovrà essere eseguita a regola d'arte. In particolare:

- Pulire i percorsi cavo prima di eseguirne la posa

- Disporre i cavi, in cunicolo e su passerella, in modo ordinato, evitando incroci ed accavallamenti

- Rispettare i raggi minimi di curvatura indicati dal costruttore

- Usare lubrificanti inerti secchi in caso di posa entro tubazioni

- Prevedere alle estremità di ciascun cavo una scorta sufficiente per la corretta realizzazione dei collegamenti

- Ancorare le due estremità di ciascun cavo con appositi morsetti fissacavo

- Applicare su ciascun cavo la relativa sigla di identificazione

- A ciascun conduttore del cavo dovrà essere applicato un terminale a compressione preisolato ed adatto alla sezione del conduttore

- A ciascun conduttore dovrà essere applicato un segnafilo riportante il numero e la sigla del morsetto di partenza

A fine posa, i cunicoli dovranno essere ricoperti in modo da evitare discontinuità negli elementi di copertura stessi.

Impianti LC

Gli impianti di illuminazione (LC) sono alimentati dal Quadro Servizi Ausiliari C.A. Ogni alimentazione potrà avere sottesi dei quadretti di subdistribuzione, dedicati ai circuiti elementari e comprendenti gli interruttori di alimentazione dei singoli circuiti.

L'impianto di illuminazione sarà realizzato conformemente ai valori medi di illuminazione in uso negli impianti di tal tipo, e cioè:

- Sala macchine 300 lux con riflettori industriali aventi grado di protezione IP55

- In tutti gli altri locali 300 lux con armature stagne aventi grado di protezione IP65

- Piazzale accesso centrale 30 lux con armature stradali aventi grado di protezione IP54

- Illuminazione di emergenza alcuni corpi illuminanti presenti nell'impianto saranno dotati di gruppo autonomo di emergenza.

All'interno del fabbricato centrale dovrà anche essere prevista una luce di guardia notturna. L'accensione di tale luce dovrà essere di tipo automatico ma escludibile, comandato da una soglia crepuscolare regolabile e provvista di un inseritore manuale per la prova dell'impianto.

All'esterno dei due fabbricati dovrà essere prevista una illuminazione con lampade ai gas compressi e adeguato portalampade da esterno, da fissare alle strutture esistenti.

L'accensione delle lampade all'esterno, aventi scopo di deterrenza e sicurezza, sarà pilotata da un crepuscolare oppure da un comando diretto dalla centrale, con possibilità di esclusione, o da sensori di prossimità posti all'intorno dei fabbricati (3 o 4).

L'assenza di illuminazione o l'accensione automatica è riferita al PLC di centrale.

Impianto FM

In sala macchina dovranno essere predisposti due gruppi di prese F.M. composte su basi modulari ed ubicati su pareti opposte; la loro alimentazione proverrà dal Quadro Servizi Ausiliari C.A.

Le prese dovranno essere del tipo CEE, protette, di tipo fisso con interruttore di blocco e dovranno avere un grado di protezione IP55. Ogni gruppo sarà formato da:

- n° 1 presa 3P + N + T 380 V

- 32 A

- n° 1 presa 2P + T 220 V

- 16 A tipo UNEL con terra laterale e centrale

In ogni altro locale dovranno essere predisposte, in numero adeguato, delle prese F.M. composte da 2P+T 220 V

- 16 A, tipo UNEL con terra centrale.

Impianto telefonico

Dovrà essere predisposto un impianto di comunicazione fonia e dati attraverso un operatore pubblico di telefonia cellulare, con una postazione fissa in centrale.

Detto impianto serve sia per il canale dati con le informazioni previste nell'apposito capitolo, che per le comunicazioni in fonia al di fuori della centrale.

In zona di favorevole copertura del servizio radiomobile dovrà essere installata l'antenna fissa per le trasmissioni GSM. L'antenna dovrà essere adeguatamente protetta dai fulmini e disporre di normale messa a terra.

Sono a carico del Fornitore la posa del tubo di collegamento col punto di consegna e i collegamenti telefonici (compreso modem e combinatore telefonico), gli accordi con la società esercente il servizio, e la stipula del contratto di abbonamento.

Prescrizioni generali

I componenti forniti e la loro posa in opera dovranno essere conformi alle leggi vigenti (DPR 547, 186, 46 ecc.); gli impianti dovranno essere realizzati a perfetta regola d'arte e nel pieno rispetto delle norme CEI vigenti.

Tutti gli impianti saranno realizzati con tubo rigido pesante grigio RAL 7035 posato a vista.

Dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- non sono ammesse giunzioni dei conduttori all'interno delle tubazioni

- i supporti a collare saranno montati su guide componibili in polimero antiurto

- il diametro interno dei tubi dovrà essere superiore di almeno il 30% rispetto al diametro del fascio cavi

- dovrà essere garantita la sfilabilità e la reinfilabilità dei cavi

- non sono ammesse curve eseguite a freddo e/o a caldo: dovranno essere usati manicotti flessibili stagni grigio RAL 7035 IP 66

- per le derivazioni dovranno essere usate cassette con grado di protezione IP 55 colore RAL 7035 con raccordi tubo/casette in polimero antiurto RAL 7035

- IP 66 di dimensioni adeguate.

A fine lavori dovranno essere consegnati gli elaborati di progetto in edizione definitiva, unitamente a tutti i documenti di certificazione, prova e collaudo dei componenti assoggettati per legge a tale normativa.

Art. 2.2.20.2 - Rete ed impianto di terra

Nel corso di realizzazione delle fondazioni per le opere civili dovrà essere realizzata una maglia di terra.

L'impianto di terra è composto da una rete in corda di rame nudo avente sezione di 35 mm² posata ad una profondità di 0,70 m sotto le fondazioni in modo da formare, su un piano orizzontale, una maglia di 4 m di lato.

La corda di rame formante la rete di terra non dovrà presentare piegature ad angolo retto, ma curvature ad ampio raggio.

Nei vari punti dovranno essere infisse nel terreno delle puntazze di acciaio rivestito in rame (5x5 cm) della lunghezza di 1,5 m. La profondità di infissione sarà pari alla lunghezza delle puntazze stesse in modo tale che il morsetto di connessione sia allo stesso livello della rete principale a cui devono essere collegate.

All'esterno degli edifici dovrà poi essere realizzato un anello di terra in corda nuda di rame avente sezione di 95 mm² interrata ad una profondità di 0,5 m, collegato anch'esso alla rete di terra in più punti.

A fine esecuzione dei lavori, corda e puntazze dovranno essere ricoperte con uno strato di terreno vegetale di 0,5 m.

Il complesso di corde di rame, puntazze e connessioni appena descritto realizza una piastra equipotenziale alla quale vanno collegate tutte le parti metalliche dell'impianto: a tal fine ai quattro angoli della centrale dovranno essere riportate le cime emergenti realizzate con piatto di rame da 100 mm².

A questo impianto di terra, che come sopra detto si estende anche al fabbricato ex mulino, dovrà anche allacciarsi

la cabina ENEL al fine di realizzare una terra comune.

Messa a terra delle strutture civili

I ferri di armatura e le reti elettrosaldate delle strutture civili in c.a. dovranno essere elettricamente accessibili sui quattro angoli periferici dell'edificio, per poter essere collegati anch'essi alla piastra equipotenziale.

Messa a terra delle apparecchiature in centrale

Tutte le parti metalliche mobili componenti i quadri elettrici (portelle, schermi protettivi, ecc.) dovranno essere collegate al telaio degli stessi con treccia flessibile di rame e terminazioni a capicorda.

Ogni quadro dovrà avere al suo interno una sbarra piatta di rame da 100 mm² alla quale saranno collegati tutti i conduttori di terra (di colore giallo-verde) dei cavi di alimentazione, nonché la corda nuda di rame da 95 mm² che collega il quadro stesso alla piastra equipotenziale dell'impianto.

Dovranno essere collegate a terra anche tutte le strutture metalliche del macchinario e delle diverse apparecchiature installate in centrale (turbina, alternatore, centralina oleodinamica, condutture idrauliche, lamiere copri cunicoli, passerelle portacavi, porte e finestre, ecc.), al fine di costituire l'equipotenzialità per tutto l'impianto.

Per le tubazioni, ogni giunzione flangiata dovrà essere cavallottata con l'impiego di trecce in corda flessibile di rame e terminazioni a capicorda.

Prescrizioni, collaudo e certificazione

La progettazione costruttiva dell'impianto di terra ed il dimensionamento dei relativi dispersori dovranno comunque conformi a quanto previsto dalle Norme CEI 64-8 e CEI 11-8.

Ad impianto ultimato si dovrà eseguire una misura del valore di terra ed una rilevazione delle tensioni di passo e contatto tutt'attorno ed all'interno dell'edificio: qualora i valori non fossero conformi a quanto prescritto dalle citate norme CEI si dovrà provvedere al potenziamento dell'impianto.

I risultati definitivi delle misure dovranno essere certificate in ottemperanza alla vigente legislazione in materia, compilando il prescritto documento di verifica effettuata da esporre in centrale.

Art. 2.2.21 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Le opere di impermeabilizzazione dell'invaso saranno realizzate con due strati, posati secondo:

1) il geotessile non tessuto inferiore dovrà essere sottoposto alla preventiva approvazione da parte della D.L., accompagnato dalla scheda tecnica, dalla documentazione CE relativa secondo norma alle applicazioni di utilizzo, dalla certificazione ISO 9001 del produttore e fornitore, dalla polizza assicurativa “RC prodotto” per danni contro terzi per massimale non inferiore a 10 milioni di Euro (validità decennale come da D.P.R. 224/1988 art. 14) con sottolimite di 2.6 milioni di Euro per il danno da inquinamento ambientale accidentale. La non presentazione della presente documentazione implicherà la non accettazione del prodotto. Il geotessile non tessuto sarà steso manualmente avendo cura di evitare la formazione di ondulazioni o grinze e sovrapponendo i teli contigui per una larghezza pari ad almeno 20 cm e comunque in conformità alle istruzioni del fornitore ed alle prescrizioni di progetto;

2) la geomembrana in EPDM superiore dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione da parte della D.L., accompagnata dalla scheda tecnica, dalla documentazione CE relativa secondo norma alle applicazioni di utilizzo, dalla certificazione ISO 9001 del produttore e fornitore, dalla polizza assicurativa “RC prodotto” per danni contro terzi per massimale non inferiore a 10 milioni di Euro (validità decennale come da D.P.R. 224/1988 art. 14) con sottolimite di 2.6 milioni di Euro per il danno da inquinamento ambientale accidentale. La non presentazione della presente documentazione implicherà la non accettazione del prodotto. La posa in opera dovrà essere garantita dall'installatore, anche per quanto concerne il danno da inquinamento ambientale accidentale, con polizza postuma decennale con massimale non inferiore a un milione di Euro.

La posa in opera, eseguita da ditta specializzata, verrà eseguita con rotoli di larghezza di 2,0 m, eventualmente preassemblati a formare un pezzo unico di superficie massima di 2.000 mq, dotati di schema di posizionamento per l'apertura, progettati e posizionati in modo da evitare giunzioni ad incrocio (ovvero 4 teli che si incontrano in un unico punto). Le giunzioni dovranno essere parallele alla pendenza della vasca. I teli verranno posizionati e immediatamente giuntati tra loro e verranno provvisoriamente zavorrati nella fossa perimetrale, per evitare il

sollevamento a causa del vento. Le giunzioni elastiche, saranno effettuate con il sistema di saldatura ad aria calda con doppia saldatura termofusa, in modo da creare un canale interno, e saranno sottoposte ai seguenti test:

a) Saldatura con test a canale d'aria. Tutte le giunzioni in cantiere devono essere effettuate tramite il sistema di doppia saldatura termofusa, in modo da permettere il test non-distruttivo con canale d'aria. Con l'ausilio di apposito ago corredato di manometro, viene immessa aria all'interno del canale con una pressione di circa 150 kPa/1.5 bar. Dopo 15 minuti si verifica il mantenimento della pressione;

b) Saldatura con test a lancia ad aria. Il test a lancia ad aria, viene eseguito eccezionalmente solo su giunzioni che non possono essere testate con la tecnica a saldatura doppia. Il sistema consiste in un compressore che può fornire una pressione uscente di min. 350 kPa/3.5 bar. Immettendo aria lungo il bordo di giunzione, qualsiasi difetto, viene identificato da un cambiamento distintivo del suono al passare della lancia.

I test verranno effettuati in cantiere sul 100% delle giunzioni. Le giunzioni che non daranno garanzia di tenuta dovranno essere ripristinate a regola d'arte. I tubi e le penetrazioni verranno impermeabilizzati con pezzi speciali prefabbricati, saldabili con saldatori manuali ad aria calda sulla membrana al fine di garantire la continuità dell'impermeabilizzazione.

Il riempimento della fossa superiore, ed il conseguente bloccaggio della guaina, avverrà solo dopo aver riempito il bacino per metà della profondità di acqua in modo tale da eliminare eventuali tensioni formatesi durante l'installazione.

Il Direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte, il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti, costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove saranno richieste lavorazioni in sito.

Saranno verificati con semplici metodi da cantiere: le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione; ecc.; la impermeabilità dello strato di tenuta d'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc...;

b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) per verificare la resistenza ad azioni meccaniche, l'interconnessione e la compatibilità con altre parti e con le eventuali opere di completamento.

Egli avrà cura, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi, unitamente alle schede tecniche di prodotti ed alle eventuali prescrizioni per la manutenzione.

Art. 2.2.22 COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN GENERE

MOVIMENTAZIONE DEI TUBI E LORO ACCESSORI

GENERALITÀ

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguite con la maggior cura possibile, adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, crinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento.

Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi. Nei cantieri dovrà predisporsi quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

TRASPORTO

Nel trasporto, bisogna supportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiarne le estremità a causa delle vibrazioni.

Si devono evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.

Le imbracature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa, di nylon o similari; se si usano cavi d'acciaio, i tubi devono essere protetti nelle zone di contatto.

E' buona norma, nel caricare i mezzi di trasporto, procedere ad adagiare prima i tubi più pesanti, onde evitare la deformazione di quelli più leggeri.

Qualora il trasporto venga effettuato su autocarri, è buona norma che i tubi non sporgano più di un metro dal piano di carico.

POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

LETTO DI POSA

Le tubazioni posate nello scavo devono trovare appoggio continuo sul fondo dello stesso lungo tutta la generatrice inferiore e per tutta la loro lunghezza. A questo scopo il fondo dello scavo deve essere piano, costituito da materiale uniforme, privo di trovanti, per evitare possibili sollecitazioni meccaniche al tubo.

In presenza di terreni rocciosi, ghiaiosi o di riporto in cui sul fondo dello scavo non sia possibile realizzare condizioni adatte per l'appoggio ed il mantenimento dell'integrità del tubo, il fondo stesso deve essere livellato con sabbia o altro materiale di equivalenti caratteristiche granulometriche. In ogni caso le tubazioni devono essere sempre posate su di un letto con spessore maggiore di 10 cm di sabbia o terra vagliata e protette su tutta la loro circonferenza con identico materiale ben compattato.

POSA IN OPERA

Le operazioni di collocamento in opera devono essere eseguite da operatori esperti. I tubi devono essere collocati, nella precisa posizione risultante dai disegni di progetto, salvo disposizioni da parte della Direzione Lavori. In ogni caso, le singole barre o tratti di condotta, realizzati fuori scavo, verranno calati nelle fosse con le prescritte precauzioni, previa predisposizione già citata del fondo.

I tubi verranno allineati inizialmente, tanto in senso planimetrico che altimetrico, rincalzandoli in vicinanza dei giunti. In seguito si fisserà la loro posizione definitiva riferendosi ai picchetti di quota e di direzione, in modo che non abbiano a verificarsi contro pendenze rispetto al piano di posa. Prima di effettuare il collegamento dei diversi elementi della tubazione, tubi e raccordi devono essere controllati per eventuali difetti ed accuratamente puliti alle estremità, i tubi inoltre saranno tagliati perpendicolarmente all'asse. Dopodiché i tubi verranno fissati definitivamente nella loro posizione, rincalzandoli opportunamente lungo tutta la linea senza impiegare cunei di metallo, di legno o pietrame.

Il montaggio della condotta può essere effettuato anche fuori dallo scavo e quindi la posa della condotta avverrà per tratti successivi utilizzando mezzi meccanici. I terminali dei tratti già collegati, che per un qualunque motivo debbano rimanere temporaneamente isolati, devono essere chiusi ermeticamente per evitare l'introduzione di materiali estranei.

Gli organi d'intercettazione che possono sollecitare i tubi con il loro peso, devono essere sostenuti con supporti autonomi in modo da non trasmettere le loro sollecitazioni alla condotta. Gli accessori interposti nella tubazione come valvole, saracinesche e simili, devono essere sorretti in modo da non esercitare alcuna sollecitazione sui tubi. In caso di posa in opera di tubazioni con giunti saldati le saldature dovranno essere eseguite da personale in possesso di patentino rilasciato da ente abilitato ed in vigore.

PULIZIA E DISINFEZIONE

Terminati i lavori di posa l'Appaltatore dovrà provvedere alla pulizia interna di tutte la tubazioni posate immettendo l'acqua da monte verso valle per tratti.

La pulizia sarà effettuata aprendo uno o più scarichi contemporaneamente in modo da generare nelle condotte velocità tali da rimuovere tutti gli eventuali sedimenti entrati nelle tubazioni durante i lavori di posa. A suo

insindacabile giudizio la Direzione Lavori potrà richiedere lo smontaggio delle saracinesche per ottenere l'evacuazione degli inerti di grande dimensione eventualmente entrati nella condotta durante i lavori.

Contestualmente alla pulizia l'Appaltatore dovrà provvedere alla disinfezione della condotta immettendo nell'acqua utilizzata ipoclorito di sodio in quantità tale da raggiungere la concentrazione di 1.0 mg/l alla partenza.

Gli scarichi saranno mantenuti aperti fino al raggiungimento nell'acqua scaricata di una concentrazione di cloro pari a 0.8 mg/l.

Tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per le operazioni di cui sopra, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione della posa in opera delle condotte.

SEGNALAZIONE DELLE CONDOTTE

Prima del completamento del reinterro, nei tratti previsti dal progetto dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.

Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

INIZIO DEL RIEMPIMENTO

Ultimata la posa dei tubi nello scavo, si dispone sopra di essi uno strato di sabbia non inferiore a cm 10 misurati sulla generatrice superiore del tubo. Il compattamento dello strato fino a circa 2/3 del tubo deve essere particolarmente curato, eseguito manualmente, cercando di evitare lo spostamento del tubo. La sabbia compattata dovrà presentare un'ottima consistenza ed una buona uniformità, rinfiancando il tubo da ogni lato.

Per ottenere il livello di costipazione necessario a raggiungere i valori di densità Proctor stabiliti si possono adottare tecniche diverse in relazione al tipo di terreno di rinterro, tali tecniche consentono di ottenere i dati richiesti e stabiliti durante la fase progettuale. Durante la posa ed il successivo rinterro si consiglia di adottare i mezzi meccanici di costipamento solo dopo aver raggiunto l'altezza minima di copertura del tubo indicata nella tabella

Metodo di Costipamento	Numero di passaggi per le varie classi di compattazione			Spessore dopo la compattazione per le varie classi di terreno (in m)				Spessore minimo prima della compattazione (in m)
	B (buona)	M (media)	N (senza)	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4	Gruppi 1 - 4
A piedi o mazza a mano 15 kg minimo	3	1		0,15	0,10	0,10	0,10	0,20
Mazza vibrante 70 kg minimo	3	1	0	0,30	0,25	0,20	0,15	0,35
Vibratore piatto								
50 kg minimo	4	1	0	0,10	--	--	--	0,15
100 kg minimo	4	1	0	0,15	0,10	--	--	0,20
200 kg minimo	4	1	0	0,20	0,15	0,10	--	0,25
400 kg minimo	4	1	0	0,30	0,25	0,15	0,10	0,35
600 kg minimo	4	1	0	0,40	0,30	0,20	0,15	0,50
Rullo vibrante								
15 kW/m minimo	6	2	0	0,35	0,25	0,20	--	0,60
30 kW/m minimo	6	2	0	0,60	0,50	0,30	--	1,20
45 kW/m minimo	6	2	0	1,00	0,75	0,40	--	1,80
65 kW/m minimo	6	2	0	1,50	1,10	0,60	--	2,40
Rullo doppio vibrante								
5 kW/m minimo	6	2	0	0,15	0,10	--	--	0,20
10 kW/m minimo	6	2	0	0,25	0,20	0,15	--	0,45
20 kW/m minimo	6	2	0	0,35	0,30	0,20	--	0,60
30 kW/m minimo	6	2	0	0,50	0,40	0,30	--	0,.85
Rullo triplo pesante, senza vibrazione 50 kW/m minimo	6	2	0	0,25	0,20	0,20	--	1,00

Tenuto conto che il tubo, dilatandosi in funzione della temperatura del terreno, assume delle tensioni se bloccato alle estremità prima del riempimento, si dovrà procedere come segue:

il riempimento (almeno per i primi 50 cm sopra il tubo) dovrà essere eseguito su tutta la condotta, nelle medesime

condizioni di temperatura esterna. E' preferibile che il riempimento venga fatto nelle ore meno calde della giornata;

si procederà sempre a zone di 20/30 m avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita: si lavorerà su tre tratte consecutive e si eseguirà contemporaneamente il ricoprimento (fino a quota 50 cm sul tubo) in una zona, il ricoprimento fino a 15/20 cm sul tubo nella zona adiacente e la posa della sabbia intorno al tubo nella tratta più avanzata;

si potrà procedere a lavoro finito su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costante.

Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta deve essere sempre mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali o all'altra estremità della condotta deve essere eseguito solo dopo che il ricoprimento è stato portato a m 5-6 dal pezzo stesso. Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito da materiale di risulta dello scavo stesso, disposto per strati successivi, di volta in volta costipati con macchine leggere vibrocompattatrici.

PROVA DELLE CONDOTTE (Acquedotto)

Le prove idrostatiche dopo la posa delle condotte saranno effettuate secondo quanto stabilito dalla norma UNI – ISO 10802 per la condotta in ghisa e UNI 11149/05 per le condotte in PEAD.

L'impresa dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario per la perfetta esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte dell'Amministrazione. Dovrà quindi provvedere l'acqua per il riempimento delle tubazioni, i piatti di chiusura, le pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometri - registratori.

Saranno inoltre effettuati, a cura e spese dell'impresa, la provvista di materiale e tutti i lavori occorrenti per sbadacchiature e ancoraggi provvisori delle estremità libere della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove, curando l'esecuzione di tali operazioni nel modo più perfetto così da non dar luogo a danneggiamenti della tubazione e di altri manufatti.

Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prova, il personale della Direzione dei Lavori seguirà l'andamento della stessa in contraddittorio con quello dell'appaltatore

La curva delle pressioni nel tratto di tubazione provato dovrà essere registrato con apposite apparecchiature e consegnato alla Direzione Lavori in forma cartacea o su supporto informatico in formato leggibile con i normali programmi. In ogni caso l'Appaltatore deve fornire alla Direzione Lavori i mezzi per visualizzare sui propri computer le registrazioni delle prove.

Le prove saranno effettuate riempiendo d'acqua la tratta da provare e raggiungendo la pressione stabilita mediante pressa idraulica da applicarsi all'estremo più depresso del tronco stesso. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di 1 bar al minuto primo.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per ricercare le eventuali perdite con adeguata strumentazione (correlatori, geofoni ecc.).

Art. 2.2.23 COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN CEMENTO ARMATO

Movimentazione

In tutte le operazioni di carico, trasporto. scarico ed accatastamento dei tubi di cemento armato dotati di rivestimento bituminoso dovrà porsi ogni cura necessaria ad evitare danni al rivestimento stesso, impiegando a tal uopo mezzi d'opera e di trasporto appositamente scelti.

Revisione del rivestimento e posa in opera

Prima di procedere alla posa in opera di ogni singolo tubo in cemento armato, se ne controllerà accuratamente il rivestimento e si provvederà subito alle eventuali riparazioni, almeno per la parte del tubo che dopo la posa in opera non è più accessibile.

L'impiego corretto e normale delle tubazioni di cemento armato è caratterizzato dalle seguenti condizioni principali:

- posa in trincea scavata in terreni in posto;
- buona stabilità dei terreni attraversati dal tracciato;
- profondità di posa, misurata dalla generatrice superiore del tubo alla superficie del piano di campagna, compresa tra m 1,50 e m 2,50;
- appoggio continuo sotto i tubi, con letto di materiale sciolto e rinfianco ben costipato almeno fino al piano orizzontale passante per la generatrice superiore del tubo.

I tubi verranno normalmente posati in letto di materiale sciolto, da ottenersi con materiale di apporto o di frantumazione nel caso di posa in rocce lapidee. Il letto di posa dovrà essere accuratamente profilato in modo da fornire al tubo appoggio continuo. Nel caso di terreni sciolti, sede di falda freatica ovvero facilmente alterabili per azione di acque percolanti, verrà stabilizzato il letto di posa mediante sottofondo che assicuri assestamenti privi di discontinuità notevoli, quali platee di cemento armato ovvero massicciate drenate di pietrame.

Per l'attraversamento di zone cedevoli che si incontrassero nel tracciato può adottarsi l'appoggio su platea di cemento armato fondata su pali, al fine di ridurre detti cedimenti. In tali casi il letto di posa sarà realizzato con ghiaia o pietrisco.

Dovranno evitarsi l'appoggio o il bloccaggio di tubi su punti fissi ovvero aventi cedimenti sensibilmente diversi da quelli della tubazione.

Subito prima della posa, il personale specializzato addetto controllerà l'integrità dei giunti. Nel caso di giunti con guarnizione di gomma si effettuerà anche il controllo delle tolleranze a mezzo di apposite modine o calibri.

Si dovrà assicurare alla tubazione un appoggio caratterizzato da cedimenti modesti e soprattutto non discontinui. Dovrà evitarsi il bloccaggio rigido di tubi ai manufatti e dar modo ai giunti con guarnizioni deformabili di esplicare la loro azione.

In alcuni casi può essere necessaria l'adozione di una platea di calcestruzzo, che sarà preferibilmente armata e di modesto spessore, dato che la sua principale funzione è quella di ridurre ed egualizzare i cedimenti del letto di posa, specie dove esso è soggetto a danni da parte di acque sotterranee o esterne. Uguale funzione può assolvere un sottofondo di pietrame ben assestato che in presenza di acque, può essere drenato con apposita tubazione.

Su tali sottofondi va poi disposto un adatto letto di materiale sciolto.

Giunti e guarnizioni

Subito dopo la posa in opera della tubazione in cemento armato si eseguiranno i giunti, che dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

a) assicurare la perfetta tenuta dell'acqua;

b) consentire piccoli assestamenti ai tubi onde possano seguire il comportamento del terreno di posa;

c) essere costituiti da materiali che diano piena garanzia di durata.

Il giunto consigliato per i tubi di cemento armato è quello ad imboccatura con guarnizione ad anello di gomma, quest'ultimo protetto dall'ambiente esterno con sigillo plastico non avente funzione di tenuta.

Il disegno del giunto, le sue dimensioni e relative tolleranze nonchè dimensioni e caratteristiche della guarnizione o calafataggio sono fissate dalla ditta costruttrice; a questa l'Appaltatore richiederà una casistica di applicazioni e certificati di prove eseguite in laboratori ufficiali, a verifica dei requisiti suddetti a), b), c) per il tipo di giunto e relative tolleranze.

Le guarnizioni o materiale di calafataggio dei giunti saranno privi di elementi metallici (come rame, manganese, antimonio, mercurio, piombo) o altre sostanze che possano alterare le qualità organolettiche dell'aqua.

Le guarnizioni di gomma naturale risponderanno alle norme UNI 4920 e saranno controllate con le norme ivi precisate. Per le guarnizioni di gomma sintetica o mista, la composizione dovrà essere precisata dalla ditta costruttrice; esse risponderanno agli stessi requisiti fisico-meccanici ed alle stesse prove di cui alla norme UNI 4920.

Prova idraulica

La prova della condotta di cemento armato verrà eseguita dopo avere tenuto la condotta piena d'acqua per

almeno dieci giorni, su tronchi lunghi circa 500 m; al riguardo si dovrà procedere con gradualità ed al più presto possibile al riempimento della condotta durante la sua stessa costruzione; e per evitare interruzioni e ritardi nelle operazioni di posa e di riempimento della tubazione, che sono da eseguirsi con continuità, verranno interposte apposite scatole di prova destinate a ricevere diaframmi di separazione delle tratte in prova e conformate in modo da consentire idoneo ancoraggio contro la spinta idrostatica.

Ove non concorrano circostanze particolari, quali ad esempio l'impiego di giunti a calafataggio ovvero di giunti che non hanno avuto precedenti vaste applicazioni, la prova in opera verrà di norma eseguita a riterro completamente ultimato. Nei casi particolari di cui sopra invece detta prova verrà eseguita a "giunti scoperti", cioè dopo aver effettuato un rinterro parziale della tratta in prova, che lasci i giunti in vista.

La prova verrà eseguita mantenendo il punto più depresso della tratta alla pressione di seguito precisata per 12 ore, che potranno suddividersi - e saranno suddivisi, nei casi particolari sopra cennati - al più in due turni, tra i quali la condotta verrà lasciata a pressione ridotta. La prova sarà ritenuta di esito positivo se non si sarà verificata alcuna perdita concentrata e complessivamente non si sia registrata una perdita di acqua superiore al limite riportato nella tabella seguente.

Pressione di prova	Durata complessiva	Perdita totale
PN + 1,0 atm	12 ore	1 litro ogni 5 m² di superficie interna del tuboammessa nelle 12 ore

Ai limiti suddetti si applicano le seguenti tolleranze:

DN fino a 50 compreso 10%

DN oltre 50 5%

In caso di esito negativo per eccessivo assorbimento diffuso, è ammessa la ripetizione della prova dopo un prolungato riempimento con acqua eventualmente addizionata di impermeabilizzanti sicuramente stabili ed innocui, approvati dal Direttore dei lavori.

Durante la prova idraulica della condotta si dovrà ispezionare accuratamente il rivestimento provvedendo ad inciderlo nei punti dove tendessero a formarsi sacche di acqua a causa di eventuali trasudi del tubo, allo scopo di dare sfogo agli stessi.

Terminata la prova idraulica si procederà alla ripresa del rivestimento in corrispondenza dei giunti della tubazione, curando particolarmente tutte le riparazioni dei danni occasionali e delle incisioni di cui sopra.

Gli interventi indicati saranno tutti eseguiti a caldo con preparazione e materiali identici a quelli impiegati nella formazione del rivestimento.

Rinterro

Subito dopo la posa della tubazione in cemento armato ed il completamento dei giunti che comportino un sigillo protettivo, si eseguirà di norma il primo rinterro esteso sino a coprire la generatrice superiore del tubo, con materiale sciolto, pistonato accuratamente.

Seguirà il rinterro definitivo nel più breve tempo possibile dopo lo scavo, eliminando tutti i tempi superflui o non indispensabili fra le due operazioni esterne di scavo e rinterro.

Il rinterro della fossa dovrà essere eseguito in modo da evitare il successivo formarsi di una depressione del piano di campagna - che è prontamente da eliminarsi ove mai avesse a verificarsi - con il conseguente disturbo della

situazione preesistente in fatto di acque presenti o percolanti nel terreno.

Art. 2.2.24 COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN GHISA

Nell'operazione di posa si dovrà evitare che nell'interno della condotta vadano detriti e corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna del tubo.

Gli estremi della condotta posata devono essere tappati accuratamente durante le interruzioni del lavoro con tappi adeguati.

I tubi, i pezzi speciali ed apparecchi devono essere discesi con cura nelle trincee e nei cunicoli dove devono essere posati, evitando urti, cadute, ecc.

I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto che dovranno avere in opera, evitando spostamenti notevoli entro lo scavo.

Durante l'esecuzione dei lavori di posa, debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati.

S'impedirà quindi, con le necessarie cautele durante i lavori e con adeguate sorveglianze nei periodi di sospensione, la caduta di piastre, massi, ecc. che possono danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.

I tubi verranno calati nella fossa con mezzi adeguati a preservarne l'integrità e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni.

La posa in opera dei tubi con giunto a bicchiere si eseguirà nel modo seguente:

si pulirà l'interno del bicchiere e la guarnizione di tenuta in gomma;

s'introdurrà quest'ultima nel suo alloggiamento all'interno del bicchiere e si cospargerà di pasta lubrificante la parte interna del bicchiere, la superficie interna della guarnizione ed il tratto terminale di canna del tubo da imboccare;

si traccerà sulla canna del tubo un segno ad una distanza dall'estremità pari alla profondità d'imbocco del bicchiere, diminuita di 10 mm;

assicurato il centraggio del tubo da imboccare con il bicchiere corrispondente, s'introdurrà la tubazione sino a che il segno tracciato non si trovi sul piano della superficie frontale del bicchiere.

Per l'inserimento dei tubi fino al DN 125, può essere impiegata una semplice leva, per diametri maggiori si farà uso di speciale apparecchio di trazione a catena.

Qualora non si fossero verificate resistenze derivanti da un difettoso assetto della guarnizioni nella sua sede o da una smussatura non appropriata dell'estremità liscia del tubo, verrà verificata la corretta misura d'inserimento della condotta.

Nel caso si verificassero delle resistenze di cui sopra il tubo dovrà essere estratto e verranno ripetute le manovre di posa precedenti.

Ove si renda necessario il taglio dei tubi, potrà essere effettuato per mezzo dei comuni attrezzi "taglia tubi" a catena o a rotelle.

A taglio avvenuto si dovrà spazzolare l'eventuale strato di ossidazione esterna, ed in seguito si dovrà ripristinare il rivestimento mediante spalmatura con vernice a base di catrame o bitume.

Per montaggi di tubi con solo giunto rapido dovrà essere ripristinata la smussatura.

In ogni caso dovrà essere verificata la circolarità e ove necessario verrà eseguita la rettifica dell'eventuale ovalizzazione.

Art. 2.2.25 COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN PEAD

Norme da osservare

Per la movimentazione, la posa e la prova delle tubazioni in PEAD (polietilene ad alta densità) saranno osservate le prescrizioni contenute nelle Raccomandazioni I.I.P.

Movimentazione

1) Trasporto

Nel trasporto dei tubi in PEAD i piani di appoggio devono essere privi di asperità. I tubi devono essere appoggiati evitando eccessive sporgenze al di fuori del piano di carico.

I tubi in rotoli devono essere appoggiati preferibilmente in orizzontale.

Le imbragature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa o di nylon o similari, adottando gli opportuni accorgimenti in modo che i tubi non vengano mai direttamente a contatto con esse per non provocare abrasioni o danneggiamenti.

2) Carico e scarico

Se il carico e lo scarico dai mezzi di trasporto e comunque la movimentazione vengono effettuati con gru o col braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata.

Se queste operazioni vengono effettuate manualmente, si eviterà in ogni modo di fare strisciare i tubi sulle sponde del mezzo di trasporto o comunque su oggetti duri e aguzzi.

3) Accatastamento

Il piano di appoggio dovrà essere livellato ed esente da asperità e soprattutto da pietre appuntite. L'altezza di accatastamento per i tubi in barre non deve essere superiore a 2 m qualunque sia il loro diametro.

Per i tubi in rotoli appoggiati orizzontalmente, l'altezza può essere superiore ai 2 m.

Quando i tubi vengono accatastati all'aperto per lunghi periodi, dovranno essere protetti dai raggi solari.

Nel caso di tubi di grossi diametri (oltre 500 m), le loro estremità saranno armate internamente onde evitare eccessive ovalizzazioni.

4) Raccordi ed accessori

Per questi pezzi (che vengono forniti in genere in appositi imballaggi), se sono forniti sfusi, si dovrà avere cura nel trasporto e nell'immagazzinamento di non ammucchiarli disordinatamente e si dovrà evitare che possano essere deformati o danneggiati per effetto di urti fra di essi o con altri materiali pesanti.

Posa in opera e rinterro

1) Profondità di posa

La profondità di posa misurata dalla generatrice superiore del tubo in PEAD dovrà essere almeno 1,00 m ed in ogni caso sarà stabilita dal Direttore dei lavori in funzione dei carichi dovuti a circolazione, del pericolo di gelo e del diametro della tubazione.

In corso di lavoro, nel caso che si verifichino condizioni più gravose di quelle previste dalle norme vigenti e sempre che tali condizioni riguardino tronchi di limitata ampiezza per cui sussista la convenienza economica di lasciare invariati gli spessori previsti in sede di progettazione, si deve procedere ad opera di protezione della canalizzazione tale da ridurre le sollecitazioni sulle pareti del tubo ai valori stabiliti per la classe di spessori prescelta.

Ad esempio, in caso di smottamento o di frana che allarghi notevolmente la sezione della trincea nella parte destinata a contenere la tubazione, si potranno costruire da una parte e dall'altra della tubazione stessa, fino alla quota della generatrice superiore, muretti di pietrame o di calcestruzzo atti a ridurre opportunamente la larghezza della sezione di scavo.

In caso di attraversamento di terreni melmosi o di strade con traffico capace di indurre sollecitazioni di entità dannose per la tubazione, questa si potrà proteggere con una guaina di caratteristiche idonee da determinare di

volta in volta anche in rapporto alla natura del terreno.

In caso di altezza di rinterro minore del valore minimo sopra indicato, occorre utilizzare tubi di spessore maggiore o fare assorbire i carichi da manufatti di protezione.

2) Letto di posa

Prima della posa in opera del tubo, sarà steso sul fondo dello scavo uno strato di materiale incoerente, quale sabbia o terra sciolta e vagliata, di spessore non inferiore a 15 cm sul quale verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato quanto meno per 15 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm misurato sulla generatrice superiore.

Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito dal materiale di risulta dello scavo stesso per strati successivi costipati.

3) Posa della tubazione

L'assiemaggio della condotta può essere effettuato fuori dallo scavo e quindi la posa della condotta avverrà per tratti successivi utilizzando mezzi meccanici.

Prima di effettuare il collegamento dei diversi elementi della tubazione, tubi e raccordi devono essere controllati per eventuali difetti ed accuratamente puliti alle estremità; i tubi inoltre saranno tagliati perpendicolarmente all'asse.

I terminali dei tratti già collegati che per un qualunque motivo debbano rimanere temporaneamente isolati, devono essere chiusi ermeticamente onde evitare l'introduzione di materiali estranei.

Gli accessori interposti nella tubazione come valvole, saracinesche e simili devono essere sorretti in modo da non esercitare alcuna sollecitazione sui tubi.

Il Direttore dei lavori potrà ordinare la posa in opera di opportuni nastri segnaletici sopra la condotta al fine di facilitarne la esatta ubicazione in caso di eventuale manutenzione.

4) Rinterro

Tenuto conto che il tubo, dilatandosi in funzione della temperatura del terreno, assume delle tensioni se bloccato alle estremità prima del riempimento, si dovrà procedere come segue:

- il riempimento (almeno per i primi 50 cm sopra il tubo) dovrà essere eseguito su tutta la condotta, nelle medesime condizioni di temperatura esterna; esso sarà di norma eseguito nelle ore meno calde della giornata;

- si procederà, sempre a zone di 20-30 m avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita: si lavorerà su tre tratte consecutive e si eseguirà contemporaneamente il ricoprimento fino a quota 50 cm sul tubo in una zona, il ricoprimento fino a 15 ÷ 20 cm sul tubo nella zona adiacente e la posa della sabbia intorno al tubo nella tratta più avanzata;

- si potrà procedere a lavoro finito su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costante.

Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta dovrà essere mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali e all'altra estremità della condotta dovrà essere eseguito dopo che il riscoprimento è stato portato a 5 ÷ 6 m dal pezzo stesso da collegare.

Giunzioni e collegamenti

1) Giunzioni

Le giunzioni delle tubazioni in PEAD saranno eseguite, a seconda del tipo stabilito, con le seguenti modalità.

1.1. Giunzione per saldatura

Essa deve essere sempre eseguita:

- da personale qualificato;

- con apparecchiature tali da garantire che gli errori nelle temperature, nelle pressioni, nei tempi ecc. siano ridotti al minimo;

- in ambiente atmosferico tranquillo (assenza di precipitazioni, di vento, di eccessiva polverosità).

1.2. Saldatura per polifusione nel bicchiere

Questo tipo di saldatura si effettua generalmente per la giunzione di pezzi speciali già predisposti per tale sistema (v. norma UNI 7612).

In tale tipo di giunzioni la superficie interna del bicchiere (estremità femmina) e la superficie esterna della estremità maschio, dopo accurata pulizia con apposito attrezzo, vengono portate contemporaneamente alla temperatura di saldatura mediante elemento riscaldante che dovrà essere rivestito sulle superfici interessate con PTFE (politetrafluoroetilene) o similari.

Le due estremità vengono quindi inserite l'una nell'altra mediante pressione, evitando ogni spostamento assiale e rotazione.

La pressione deve essere mantenuta fino al consolidamento del materiale. La temperatura dell'attrezzo riscaldante sarà compresa nell'intervallo di 250 ± 10°C.

1.3. Saldatura testa a testa

E' usata nelle giunzioni fra tubo e tubo e fra tubo e raccordo quando quest'ultimo è predisposto in tal senso.

Questo tipo di saldatura viene realizzata con termoelementi costituiti in genere da piastre di acciaio inossidabile o di lega di alluminio, rivestite con tessuto di PTFE (politetrafluoroetilene) e fibra di vetro, o con uno strato di vernice antiaderente. Tali elementi saranno riscaldati con resistenze elettriche o con gas con regolazione automatica della temperatura.

Prima di effettuare le operazioni inerenti alla saldatura, occorrerà fare in modo che tutte le generatrici del tubo siano alla medesima temperatura.

1.3.1. Preparazione delle testate da saldare

Le testate dei manufatti devono essere preparate per la saldatura testa a testa creando la complanarietà delle sezioni di taglio per mezzo di frese che possono essere manuali per i piccoli diametri ed elettriche per i diametri e gli spessori più alti; queste ultime devono avere velocità moderata per evitare il riscaldamento del materiale.

Le testate così predisposte non devono essere toccate da mani o da altri corpi untuosi; nel caso ciò avvenisse dovranno essere accuratamente sgrassate con trielina od altri solventi idonei.

1.3.2. Esecuzione della saldatura

I due pezzi da saldare vengono quindi messi in posizione e bloccati con due ganasce collegate con un sistema che ne permetta l'avvicinamento e che dia una pressione controllata sulla superficie di contatto.

Il termoelemento viene inserito fra le testate che verranno spinte contro la sua superficie.

Il materiale passerà quindi allo stato plastico formando un leggero rigonfiamento.

Al tempo previsto il termoelemento viene estratto e le due testate vengono spinte l'una contro l'altra alla pressione sotto indicata fino a che il materiale non ritorna allo stato solido.

La saldatura non deve essere rimossa se non quando la zona saldata si sia raffreddata spontaneamente alla temperatura di circa 60°C.

Per una perfetta saldatura il PEAD richiede:

- temperatura superficiale del termoelemento 200 ± 10°C;

- tempo di riscaldamento variabile in relazione allo spessore;

- pressione in fase di riscaldamento, riferita alla superficie da saldare, tale da assicurare il continuo contatto delle testate sulla piastra (valore iniziale 0,5 kgf/cma).

1.4 Giunzioni elettrosaldabili

Tali giunzioni si eseguono riscaldando elettricamente il bicchiere in PEAD nel quale è incorporata una resistenza elettrica che produce il calore necessario per portare alla fusione il polietilene; sono consigliabili quando si devono assiemare due estremità di tubo che non possono essere rimosse dalla loro posizione (es. riparazioni).

L'attrezzatura consiste principalmente in un trasformatore di corrente che riporta la tensione adatta per ogni diametro di manicotto e ne determina automaticamente i tempi di fusione e sarà impiegata secondo le istruzioni del fornitore.

Per una buona riuscita della saldatura è necessario accertarsi che le superfici interessate alla giunzione (interna del manicotto ed esterna dei tubi) siano assolutamente esenti da impurità di qualsiasi genere ed in particolare modo prive di umidità ed untuosità. Le parti che si innestano nel manicotto devono essere precedentemente raschiate con un coltello affilato onde togliere l'ossidazione superficiale del materiale.

A saldatura ultimata, la stessa non sarà forzata in alcun modo se non fino a quando la temperatura superficiale esterna del manicotto sia spontaneamente scesa sotto i 50°C.

1.5. Giunzione mediante serraggio meccanico

Può essere realizzata mediante i seguenti sistemi.

- Giunti metallici. Esistono diversi tipi di giunti metallici a compressione i quali non effettuano il graffaggio del tubo sull'esterno (es. giunti Gibault) e quindi necessitano di una boccola interna.

Nel caso che il graffaggio venga effettuato sull'esterno del tubo non è indispensabile tale boccola.

- Raccordi di materia plastica. Sono usati vari tipi di raccordi a compressione di materia plastica, nei quali la giunzione viene effettuata con l'uso di un sistema di graffiaggio sull'esterno del tubo.

1.6. Giunzione per flangiatura

Per la flangiatura di spezzoni di tubazione o di pezzi speciali si usano flange scorrevoli infilate su collari saldabili in PEAD.

I collari, data la resistenza che devono esercitare, saranno prefabbricati dal fornitore dei tubi e saranno applicati (dopo l'infilaggio della flangia) mediante saldatura di testa. Le flange saranno quindi collegate con normali bulloni o tiranti di lunghezza appropriata, con l'inserimento di idonee guarnizioni in tutti i casi. Le flange, a secondo dell'uso della condotta, potranno essere di normale acciaio al carbonio protetto con rivestimento di plastica; a collegamento avvenuto, flange e bulloni verranno convenientemente protetti contro la corrosione.

2) Collegamenti fra tubi in PEAD e tubazioni di altro materiale

Il collegamento fra tubi in PEAD in pressione e raccordi, pezzi speciali ed accessori di altro materiale (gres, amianto cemento, ecc.) avviene generalmente o con una giunzione mediante serraggio meccanico (punto 1.5) o mezzo flange con collari predisposti su tubo (punto 1.6).

In questi casi è preferibile, data la diversità di caratteristiche fra le tubazioni, il collegamento tramite pozzetto di ispezione.

Ancoraggi e prova delle condotte in PEAD per acquedotto

Eseguiti i necessari ancoraggi secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori, si procederà alla prova idraulica della condotta.

La prova si intende riferita alla condotta con i relativi giunti, curve, T, derivazioni e riduzioni escluso quindi qualsiasi altro accessorio idraulico e cioè: saracinesche, sfiati, scarichi di fondo, idranti, ecc.

La prova idraulica in opera dei tubi in PEAD sarà effettuata a tratte di lunghezza opportuna.

Come prima operazione si dovrà procedere ad ancorare la condotta nello scavo mediante parziale riempimento con terra vagliata, con l'avvertenza però di lasciare i giunti scoperti ed ispezionabili: ciò per consentire il controllo della loro tenuta idraulica e per evitare comunque il movimento orizzontale e verticale dei tubi sottoposti a pressione.

Si procederà quindi al riempimento con acqua dal punto più depresso della tratta, ove verrà installato pure il manometro.

Si avrà la massima cura nel lasciare aperti rubinetti, sfiati ecc. onde consentire la completa fuoriuscita dell'aria.

Riempita la tratta nel modo sopra descritto la si metterà in pressione a mezzo di una pompa, salendo gradualmente di un kgf/cm² al minuto primo fino a raggiungere la pressione di esercizio.

Questa verrà mantenuta per il tempo necessario per consentire l'assestamento dei giunti e l'eliminazione di eventuali perdite che non richiedono lo svuotamento della condotta.

Prova a 1 ora (preliminare-indicativa)

Si porterà la tratta interessata alla pressione di prova idraulica (1,5 volte la pressione nominale a 20°C) e si isolerà il sistema dalla pompa di prova per un periodo di 1 ora; nel caso di calo di pressione si misurerà il quantitativo di acqua occorrente per ripristinare la pressione di prova.

Tale quantitativo non dovrà superare il quantitativo d'acqua ricavato con la seguente formula: 0,125 1 per ogni km di condotta, per ogni 3 bar, per ogni 25 mm di diametro interno.

Prova a 12 ore

Effettuata la prova a 1 ora ed avendo ottenuto risultato positivo, si procederà al collaudo a 12 ore lasciando la tratta interessata alla pressione di prova (1,5 volte la pressione nominale) per tale periodo.

Trascorso tale termine, nel caso di calo di pressione, il quantitativo di acqua necessaria per ristabilire la pressione di prova non dovrà superare il quantitativo di acqua ottenuto con la precedente formula riferita a 12 ore. Solo in quest'ultimo caso, il collaudo sarà da ritenersi positivo.

Pozzetti e prova idraulica delle condotte in PEAD per fognatura

I pozzetti di ispezione possono essere prefabbricati o realizzati in cantiere. In ogni caso si otterranno tagliando a misura un tubo di diametro opportuno e saldandolo su una piastra di PEAD. Le tubazioni (tronchetti) di adduzione verranno saldate al pozzetto.

Infine l'unione delle tubazioni ai vari tronchetti si otterrà mediante saldatura di testa o, se predisposta, mediante flangiatura. Ultimato il collegamento delle tubazioni al pozzetto, lo stesso sarà rivestito da una struttura cementizia. La base d'appoggio in calcestruzzo sarà calcolata opportunamente in funzione della natura del terreno.

Si otterrà così il pozzetto finito in cui il cemento rappresenterà la struttura portante, mentre il tubo di PEAD rappresenterà il rivestimento interno. I tubi della condotta (tronchetti di adduzione) verranno bloccati nel cemento con anelli o collari di ancoraggio opportunamente predisposti. Tali anelli saranno ricavati da piastre di spessore s = 20 mm e saranno saldati d'angolo a gas caldo con sostegni di rinforzo a sezione triangolare, posti alternativamente d'ambo i lati del collare.

La prova della condotta dovrà accertare la perfetta tenuta della canalizzazione; sarà effettuata sottoponendo a pressione idraulica la condotta stessa mediante riempimento con acqua del tronco da collaudare - di lunghezza opportuna, in relazione alla pendenza - attraverso il pozzetto di monte, fino al livello stradale del pozzetto a valle.

Art. 2.2.26 RINTERRI

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di canalizzazione ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al rinterro parziale dei tubi, sino alla quota di 30 cm sopra la generatrice superiore (rincalzo), lasciando scoperti i giunti. Eseguita la prova idraulica, si procederà dapprima al rinterro parziale dei tratti di canalizzazione ancora scoperti, fino alla suddetta quota e poi al riempimento definitivo di tutta la fossa ed alla sistemazione dello strato superficiale.

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo che: per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formarsi, in prosieguo di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari; i condotti e i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali e di galleggiamento e, in particolare, quando i primi siano realizzati mediante elementi prefabbricati, non vengano provocati spostamenti; si formi un'intima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento, così che, in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Nell'eseguire i rinterri, si dovrà distinguere tra il rivestimento della tubazione, il riempimento dello scavo e la sistemazione dello strato superficiale.

Il rivestimento si estende dal fondo dello scavo fino ad un'altezza di 30 cm sopra il vertice del tubo; esso deve essere realizzato con ghiaietto o sabbia che dovrà essere costipato in strati con spessore da 20 a 30 cm. La compattazione dovrà essere eseguita a mano, con apparecchi leggeri, contemporaneamente da ambo i lati della tubazione, ad evitare il determinarsi di spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, lo spostamento dei condotti, quando questi siano realizzati con elementi prefabbricati. Lo strato di copertura, fino a 30 cm sopra il vertice del tubo, deve essere compattato uniformemente dalle pareti della fossa fino al centro.

Subito dopo il rivestimento della canalizzazione, seguirà il riempimento dello scavo, stendendo il materiale precedentemente scavato, se ritenuto idoneo dalla D. L., in successivi strati, con spessore non superiore a 30 cm, da compattare prima dell'introduzione dello strato successivo, con l'impiego di apparecchiature scelte in relazione alla natura del materiale di riempimento, per realizzare un sufficiente costipamento senza danneggiare la tubazione.

Per le tubazioni di grande diametro di tipo flessibile, dovrà essere effettuato in forma sistematica il controllo dello stato di compattazione raggiunto dal materiale di rinterro secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, tenuto conto che dovranno essere rispettati i limiti di deformazione previsti dal fornitore.

Qualora gli escavatori utilizzati per il rinterro, in relazione alle dimensioni del cucchiaio, per ogni movimento gettino nello scavo un volume di terra maggiore dì quello corrispondente allo spessore prescritto per gli strati, la terra dovrà subito essere allargata nello scavo, se necessario anche a mano, fino al prescritto spessore e costipata meccanicamente prima di proseguire il riempimento.

Lo strato superficiale dello scavo dovrà essere riempito con modalità diverse, a seconda che gli scavi siano stati eseguiti in campagna o lungo strade trafficate. Si impiegheranno, all'occorrenza, i materiali idonei ricavati dalla rimozione degli strati superficiali stessi effettuata all'atto degli scavi, materiali che saranno stati depositati in cumuli o località distinte da quelle del restante terreno.

I riempimenti degli scavi eseguiti in aperta campagna in terreni coltivati, dovranno essere eseguiti in modo da ricostruire, a lavori ultimati, lo strato di terreno coltivato preesistente. L'impresa dovrà quindi aver cura di sistemare in superficie, per uno spessore all'incirca uguale a quello dello strato coltivato, il materiale migliore tenuto separato dalla restante terra inerte fin dalle operazioni di scavo.

Avrà inoltre cura di portare il rinterro ad un livello superiore alla quota primitiva del terreno, da assegnarsi in rapporto al successivo prevedibile assestamento, in modo che ad assestamento avvenuto la quota definitiva non sia inferiore a quella preesistente. Nulla è dovuto all'Appaltatore per le operazioni sopra indicate in quanto gli oneri relativi si intendono già compensati dai prezzi di elenco.

In difetto di osservanza di questa prescrizione, la diminuzione permanente di valore dei beni rustici ed i danni ai frutti futuri verranno addossati all'impresa inadempiente. Per i tratti ricadenti nella sede di strade, piazze e luoghi aperti al pubblico l'impresa dovrà porre una cura ancora maggiore nell'eseguire il costipamento dei rinterri onde evitare interventi successivi troppo frequenti.

Lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire un'agevole e sicura circolazione.

Il materiale di riempimento dovrà provenire totalmente da cava di prestito e dovrà avere caratteristiche granulometriche tali da evitare il formarsi nel tempo di cedimenti o dissesti.

L'ultimo strato per uno spessore di almeno 30 cm dovrà essere costituito da uno strato di materiale misto

cementato.

I prezzi stabiliti dall'Elenco per i rinterri remunerano anche le sistemazioni superficiali sia degli scavi che delle località in cui siano stati lasciati a provvisorio deposito i materiali di risulta. Essi sono pure comprensivi degli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per controllare costantemente le superfici dei rinterri e delle prestazioni di mano d'opera e mezzi d'opera necessarie alle riprese ed alle ricariche fino al ripristino della pavimentazione, se questo sia compreso nell'appalto, o al conseguimento del collaudo.

La Stazione appaltante sì riserva la facoltà di provvedere direttamente alle riprese ed alle ricariche nel caso di inadempienza dell'Appaltatore, al quale, in tale evenienza, verranno addebitate mediante semplice ritenuta tutte le conseguenti spese.

L'osservanza delle prescrizioni impartite nel presente articolo in ordine alle modalità di esecuzione dei rinterri e di sistemazione e manutenzione degli strati superficiali, con speciale riguardo a quelli eseguiti lungo strade trafficate, non solleva l'Appaltatore da nessuna responsabilità relativa alla sicurezza della circolazione.

Art. 2.2.27 LAVORAZIONI PRELIMINARI

L'Impresa, prima di procedere alla lavorazione del terreno, deve provvedere, come da progetto, all'abbattimento delle piante da non conservare, al decespugliamento, all'eliminazione delle specie infestanti e ritenute, a giudizio della Direzione Lavori, non conformi alle esigenze della sistemazione, all'estirpazione delle ceppaie.

Art. 2.2.28 PREPARAZIONE DEL TERRENO E SISTEMAZIONE DEI RILEVATI

L'Impresa dovrà provvedere conformemente alle specifiche progettuali, ai lavori di scavo, reinterro, modellamento delle superfici.

Tali lavori saranno eseguiti in base all'Analisi Prezzi, utilizzando i materiali e le tecniche concordate con la Direzione Lavori. Nel caso ci si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni, che presentino difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es. cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc.), l'Impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche alla Direzione Lavori.

Ogni danno conseguente alla mancata osservazione di questa norma dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa.

Per quanto concerne i rilevati, l'Impresa dovrà provvedere al modellamento del preesistente rilevato arginale mediante la sistemazione, compattazione e profilatura del materiale terroso e ghiaioso. I massi provenienti dalla sistemazione del rilevato dovranno essere posizionati alla base della scarpata, al fine di migliorare la qualità del pendio.

Per la preparazione dei fossi e terrazzi necessari alla realizzazione delle siepi a cespuglio, si seguano le indicazioni riportati all'articolo: "Messa a dimora di talee e/o ramaglia viva".

Art. 2.2.29 TERRA DI COLTIVO RIPORTATA

L'impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione avori.

La stessa in linea di massima dovrà avere la seguente composizione: limo 40%, torba 20%, ligno-cellulosa triturata e decomposta 40%.

L'Impresa dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi di laboratorio per ogni tipo di studio. Le analisi dovranno essere eseguite, salvo quanto diversamente disposto dal presente Capitolato, secondo i metodi ed i parametri pubblicati dalla Società Italiana Scienze del Suolo (SISS). La terra di coltivo riportata dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa

in opera. La quantità di scheletro con diametro maggiore di mm 2,0 non dovrà eccedere il 25% del volume totale.

L'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori l'impiego di terre le cui analisi abbiano oltrepassato i valori indicati negli allegati tecnici, salvo quanto diversamente indicato nell'elenco prezzi. La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per le piante a giudizio della Direzione Lavori.

Art. 2.2.30 APPORTO DI TERRENO VEGETALE

Prima di effettuare i lavori di semina e/o di impianto, l'Impresa dovrà provvedere a spargere sul terreno la quantità di terreno vegetale indicata nelle specifiche progettuali, e comunque non inferiore a 15-cm di spessore. Lo strato di terreno vegetale dovrà essere sparso il più uniformemente possibile, con tecnica meccanica ove possibile, altrimenti manuale secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

Art. 2.2.31 SEMINA DI SPECIE ERBACEE

L'Impresa dovrà provvedere alla semina diretta. La semente, rispondente alle caratteristiche in progetto, viene sparsa sul terreno, ove subisce una leggera lavorazione. In questo caso la semente deve essere sparsa sul pendio da breve distanza e non a spaglio, poiché altrimenti i semi si distribuiscono secondo il peso.

Il substrato dovrà essere perfettamente lavorato e dovrà prevedere uno strato superficiale di terreno organico con spessore minimo di 15 cm.

Art. 2.2.32 MESSA A DIMORA DI ARBUSTI ED ALBERI RADICATI

Le piante, aventi le caratteristiche, le quantità e specie indicate in progetto per ogni singola zona di intervento, verranno poste a dimora in buche, aperte contestualmente, aventi dimensioni atte a contenere l'apparato radicale con pane di terra estratto dal contenitore.

All'atto della messa a dimora la buca dovrà essere riempita con terreno vegetale, se richiesto in progetto, che verrà immediatamente costipato.

Art. 2.2.33 SCOGLIERE IN MASSI DI ROCCIA

I massi di roccia, provenienti da cave opportune e non dall'alveo, saranno sollevati, trasportati e posati con i mezzi giudicati idonei dall'Appaltatore, ma tali da evitare urti, fessurazioni o avarie tali da pregiudicarne la resistenza meccanica. Le scogliere saranno formate incastrando con diligenza i massi gli uni con gli altri, costruendo una muratura compatta e regolare, nelle forme e dimensioni prescritte dagli elaborati grafici, dal contratto o dalla Direzione Lavori. Il volume minimo dei massi da impiegarsi dovrà essere tale da realizzare una delle seguenti condizioni:

- minimo 1,00x1,00x1,00 m di dimensioni;

- minimo 26 q.li di peso ogni masso.

Art. 2.2.34 FONDAZIONE CARREGGIATA IN GHIAIA O PIETRISCO E SABBIA

Le fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a 20 cm.

Lo strato deve essere assestato mediante cilindratura. Se il materiale lo richiede per scarsità di potere legante, è necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.

Le cilindrature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito, la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile.

Le stesse norme valgono per le fondazioni costruite con materiale di risulta. Tale materiale non dovrà comprendere sostanze alterabili e che possono rigonfiare in contatto con l'acqua.

Art. 2.2.35 MASSICCIATA

Le massicciate, tanto se debbono formare la definitiva carreggiata vera e propria portante il traffico dei veicoli di per sè resistente, quanto se debbano eseguirsi per consolidamento o sostegno di pavimentazioni destinate a costituire la carreggiata stessa, saranno eseguite con pietrisco o ghiaia aventi le dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da forma, indicate in via di massima nel precedente art. *"Qualità e Provenienza dei Materiali"*, lettera e), o da dimensioni convenientemente assortite.

Il pietrisco sarà ottenuto con la spezzatura a mano o meccanica, curando in quest'ultimo caso di adoperare tipi di frantoi meccanici che spezzino il pietrame od i ciottoloni di elevata durezza da impiegare per la formazione del pietrisco, in modo da evitare che si determino fratture nell'interno dei singoli pezzi di pietrisco.

La Direzione dei lavori si, riserva la facoltà di fare allontanare o di allontanare, a tutte spese e cure dell'Impresa, dalla sede stradale il materiale di qualità scadente: altrettanto dicasi nel caso che il detto materiale non fosse messo in opera con le cautele e le modalità che saranno prescritte dalla Direzione dei lavori, come pure per tutti gli altri materiali e prodotti occorrenti per la formazione delle massicciate e pavimentazioni in genere.

Il materiale di massicciata, preventivamente ammannito in cumuli di forma geometrica od in cataste pure geometriche sui bordi della strada od in adatte località adiacenti agli effetti della misurazione, qualora non sia diversamente disposto, verrà sparso e regolarizzato in modo che la superficie della massicciata, ad opera finita, abbia in sezione trasversale e per tratti in rettifilo, ed a seconda dei casi, il profilo indicato nel precedente art. *"Dimensioni Forma Trasversale e Caratteristiche della Strada"*, e nelle curve il profilo che ai sensi dello stesso articolo sarà stabilito dalla Direzione dei lavori.

Tutti i materiaii da impiegare per la formazione della massicciata stradale dovranno soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" di cui al "Fascicolo n. 4" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per la formazione della massicciata il materiale, dopo la misura deve essere steso in modo regolare ed uniforme, ricorrendo alle comuni carriole o forche e se possibile, mediante adatti distributori meccanici.

L'altezza dello strato da cilindrare in una sola volta non deve essere superiore a 15 cm.

Qualora la massicciata non debba essere cilindrata, si provvederà a dare ad essa una certa consistenza, oltre che con l'impiego di pietrisco assortito (da 60 a 25 mm) escludendo rigorosamente le grosse pezzature, mediante lo spandimento di sabbione di aggregazione che renda possibile l'amalgama di vari elementi sotto un traffico moderato.

Art. 2.2.36 MASSICCIATA IN MISTO GRANULOMETRICO A STABILIZZAZIONE MECCANICA

Per le strade in terre stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti si adopererà una idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo di argilla da 0,074 mm sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con massime dimensioni di 50 mm.

La relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limiti che determinano il fuso di Talbot. Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 (salvo, in condizioni particolari secondo rilievi di laboratorio, alzare il limite superiore che può essere generalmente conveniente salga a 10) per avere garanzie che nè la sovrastruttura si disgreghi nè, quando la superficie è bagnata, sia incisa dalle ruote, ed in modo da realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tal fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità

inferiore a 35 e ad un C.B.R. saturo a 2,5 mm di penetrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in relazione alla portanza anche del sottofondo e dei carichi che dovranno essere sopportati per il traffico (max 8 kg/cm² previsto per pneumatici di grossi automezzi dal nuovo Codice della strada) mediante la prova di punzonamento C.B.R. (California bearing ratio) su campione compattato preventivamente col metodo Proctor.

Il materiale granulometrico - tanto che sia tout venant di cava o di frantumazione, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati, il cui scavo debba essere corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicurare un maggior ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla - deve essere steso in cordoni lungo la superficie stradale. Successivamente si procede al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante motograders ed alla contemporanea stesa sulla superficie stradale. Poi, dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni ambientali, si compatta lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in posto non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

Per l'impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione l'Appaltatore sarà tenuto a prestarsi in ogni tempo, a sue cure e spese, alle prove dei materiali da impiegare o impiegati presso un Istituto sperimentale ufficiale. Le prove da eseguirsi correntemente saranno l'analisi granulometrica meccanica, i limiti di plasticità e fluidità, densità massima ed umidità ottima (prove di Proctor), portanza (C.B.R.) e rigonfiabilità, umidità in posto, densità in posto.

Il laboratorio da campo messo a disposizione dall'Appaltatore alla Direzione dei lavori dovrà essere dotato di:

a) una serie di setacci per i pietrischetti diametri 25, 15, 10, 5, 2; per le terre serie A.S.T.M. 10, 20, 40, 80, 140, 200;

b) un apparecchio Proctor completo;

c) un apparecchio par la determinazione della densità in posto;

d) una stufetta da campo;

e) una bilancia tecnica, di portata di 10 kg ad approssimazione di un grammo.

Art. 2.2.37 CILINDRATURA DELLE MASSICCIATE

Salvo quanto è detto all'art. *"Massicciata a Macadam Ordinario"* per ciò che riguarda le semplici compressioni di massicciate a macadam ordinario, quando si tratti di cilindrare a fondo le stesse massicciate da conservare a macadam ordinario, o eseguite per spianamento e regolarizzazioni di piani di posa di pavimentazioni, oppure di cilindrature da eseguire per preparare la massicciata a ricevere trattamenti superficiali, rivestimenti, penetrazioni e relativo supporto, o per supporto di pavimentazioni in conglomerati asfaltici bituminosi od asfaltici, in porfido, ecc., si provvederà all'uopo ed in generale con rullo compressore a motore del peso non minore di 16 tonnellate.

Il rullo nella sua marcia di funzionamento manterrà la velocità oraria uniforme non superiore a 3 km.

Per la chiusura e rifinitura della cilindratura si impiegheranno rulli di peso non superiore a tonnellate 14, e la loro velocità potrà essere anche superiore a quella suddetta, nei limiti delle buone norme di tecnica stradale.

I compressori saranno forniti a pie' d'opera dall'Impresa con i relativi macchinisti e conduttori abilitati e con tutto quanto è necessario al loro perfetto funzionamento (salvo che sia diversamente disposto per la fornitura di rulli da parte dell'Amministrazione).

Verificandosi eventualmente guasti ai compressori in esercizio, l'Impresa dovrà provvedere prontamente alla riparazione ed anche alla sostituzione, in modo che le interruzioni di lavoro siano ridotte al minimo possibile.

Il lavoro di compressione o cilindratura dovrà essere iniziato dai margini della strada e gradatamente proseguito verso la zona centrale.

Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno 20 cm della zona precedentemente cilindrata, e che nel cilindrare la prima zona marginale venga a comprimere anche una zona di banchina di almeno 20 cm di larghezza.

Non si dovranno cilindrare o comprimere contemporaneamente strati di pietrisco o ghiaia superiori a 12 cm di altezza misurati sul pietrisco soffice sparso, e quindi prima della cilindratura. Pertanto, ed ogni qualvolta la massicciata debba essere formata con pietrisco di altezza superiore a 12 cm misurata sempre come sopra, la

cilindratura dovrà essere eseguita separatamente e successivamente per ciascun strato di 12 cm o frazione, a partire da quello inferiore.

Quanto alle modalità di esecuzione delle cilindrature queste vengono distinte in 3 categorie:

1° di tipo chiuso;

2° di tipo parzialmente aperto;

3° di tipo completamente aperto;

a seconda dell'uso cui deve servire la massicciata a lavoro di cilindratura ultimato, e dei trattamenti o rivestimenti coi quali è previsto che debba essere protetta.

Qualunque sia il tipo di cilindratura - fatta eccezione delle compressioni di semplice assestamento, occorrenti per poter aprire al traffico senza disagio del traffico stesso, almeno nel primo periodo, la strada o i tratti da conservare a macadam semplice - tutte le cilindrature in genere debbono essere eseguite in modo che la massicciata, ad opera finita e nei limiti resi possibili dal tipo cui appartiene, risulti cilindrata a fondo, in modo cioè che gli elementi che la compongono acquistino lo stato di massimo addensamento.

La cilindratura di tipo chiuso, dovrà essere eseguita con uso di acqua, pur tuttavia limitato, per evitare ristagni nella massicciata e rifluimento in superficie del terreno sottostante che possa perciò essere rammollito e con impiego, durante la cilindratura, di materiale di saturazione, comunemente detto aggregante, costituito da sabbione pulito e scevro di materie terrose da scegliere fra quello con discreto potere legante, o da detrito dello stesso pietrisco, se è prescritto l'impiego del pietrisco e come è opportuno per questo tipo, purchè tali detriti siano idonei allo scopo. Detto materiale col sussidio dell'acqua e con la cilindratura prolungata in modo opportuno, ossia condotta a fondo, dovrà riempire completamente, od almeno il più che sia possibile, i vuoti che anche nello stato di massimo addensamento del pietrisco restano tra gli elementi del pietrisco stesso.

Ad evitare che per eccesso di acqua si verifichino inconvenienti immediati o cedimenti futuri, si dovranno aprire frequenti tagli nelle banchine, creando dei canaletti di sfogo con profondità non inferiore allo spessore della massicciata ed eventuale sottofondo e con pendenza verso l'esterno.

La cilindratura sarà protratta fino a completo costipamento col numero di passaggi occorrenti in relazione alla qualità e durezza dei materiali prescritto per la massicciata, e in ogni caso non mai inferiore a 120 passate.

La cilindratura di tipo semiaperto, a differenza del precedente, dovrà essere eseguita con le modalità seguenti:

a) l'impiego di acqua dovrà essere pressochè completamente eliminato durante la cilindratura, limitandone l'uso ad un preliminare innaffiamento moderato del pietrisco prima dello spandimento e configurazione, in modo da facilitare l'assestamento dei materiali di massicciata durante le prime passate di compressore, ed a qualche leggerissimo innaffiamento in sede di cilindratura e limitatamente allo strato inferiore da cilindrare per primo (tenuto conto che normalmente la cilindratura di massicciate per strade di nuova costruzione interessa uno strato di materiale di spessore superiore ai 12 cm), e ciò laddove si verificasse qualche difficoltà per ottenere l'assestamento suddetto. Le ultime passate di compressore, e comunque la cilindratura della zona di massicciata che si dovesse successivamente cilindrare, al disopra della zona suddetta di 12 cm, dovranno eseguirsi totalmente a secco;

b) il materiale di saturazione da impiegare dovrà essere della stessa natura, essenzialmente arida e preferibilmente silicea, nonchè almeno della stessa durezza, del materiale durissimo, e pure preferibilmente siliceo, che verrà prescritto ed impiegato per le massicciate da proteggere coi trattamenti superficiali e rivestimenti suddetti.

Si potrà anche impiegare materiale detritico ben pulito proveniente dallo stesso pietrisco formante la massicciata (se è previsto impiego di pietrisco), oppure graniglia e pietrischino, sempre dello stesso materiale.

L'impiego dovrà essere regolato in modo che la saturazione dei vuoti resti limitata alla parte inferiore della massicciata e rimangano nella parte superiore per un'altezza di alcuni centimetri i vuoti naturali risultanti dopo completata la cilindratura; qualora vi sia il dubbio che per la natura o dimenscone dei materiali impiegati possano rimanere in questa parte superiore vuoti eccessivamente voluminosi a danno dell'economia del successivo trattamento, si dovrà provvedere alla loro riduzione unicamente mediante l'esecuzione dell'ultimo strato, che dovrà poi ricevere il trattamento, con opportuna mescolanza di diverse dimensioni dello stesso materiale di massicciata.

La cilindratura sarà eseguita col numero di passate che risulterà necessario per ottenere il più perfetto costipamento in relazione alla qualità e durezza del materiale di massicciata impiegato, ed in ogni caso con numero

non minore di 80 passate.

La cilindratura di tipo completamente aperto differisce a sua volta dagli altri sopradescritti in quanto deve essere eseguita completamente a secco e senza impiego di sorta di materiali saturanti i vuoti.

La massicciata viene preparata per ricevere la penetrazione, mediante cilindratura che non è portata subito a fondo, ma sufficiente a serrare fra loro gli elementi del pietrisco, che deve essere sempre di qualità durissima e preferibilmente siliceo, con le dimensioni appropriate, all'uopo prescritte nell'art. *"Prescrizioni per la Costruzione di Strade con Sovrastruttura in terra stabilizzata"*; il definitivo completo costipamento viene affidato alla cilindratura, da eseguirsi successivamente all'applicazione del trattamento in penetrazione, come è indicato nel citato articolo.

Art. 2.2.38 RIPRISTINI STRADALI

Ai ripristini stradali si dovrà, di norma, dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei rinterri.

Nei tratti correnti su strade statali o provinciali si dovrà procedere giornalmente al riempimento dello scavo nei modi indicati in precedenza ed alla realizzazione del ripristino del manto stradale con la stesa di uno strato di tout-venant bituminoso dello spessore di 10 cm.

A richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia anche rispetto a quella originaria delle massicciate demolite.

La Direzione dei Lavori potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strade abbia luogo in due o più riprese, differendo la stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimenti dei rinterri e degli strati sottostanti della massicciata e sia, quindi, possibile assegnare alla strada, al momento della definitiva riconsegna ai proprietari, la sagoma prevista.

Le pavimentazioni dovranno essere eseguite a regola d'arte, secondo le migliori tecniche e con materiali di buona qualità, nel rispetto delle prescrizioni contenute nei rispettivi articoli dell'Elenco Prezzi, specie per quanto riguarda gli spessori minimi.

I chiusini degli altri servizi pubblici dovranno essere posati con la superficie superiore perfettamente a filo del piano stradale definitivo e ben incastrati e fissati. In caso di modifica della quota originaria del piano stradale, tutti i chiusini preesistenti dovranno essere riportati in quota e fissati a regola d'arte.

Indipendentemente dalle modalità esecutive attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad un favorevole collaudo, dovranno sempre essere eliminati a sue cure e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt. 1667 e 1669 cod. civ.

Nella esecuzione dei ripristini e di tutte le opere di natura stradale in genere, dovranno essere osservate le norme tecniche specifiche riportate o richiamate nello specifico art. di capitolato speciale complementare.

Art. 2.2.39 SEGNALETICA

Per quanto riguarda la segnaletica, l'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni che verranno impartite di volta in volta dalla Direzione dei lavori.

Dovranno essere tenute presenti le norme che sono contenute nel vigente Codice della strada e nel Capitolato speciale dei segnali stradali predisposto dall'Ispettorato Generale Circolazione e Traffico del Ministero dei LL.PP.

Art. 2.2.40 LAVORI IN FERRO

Il ferro e l'acciaio dolce delle qualità prescritte all'art. *"Qualità e Provenienza dei Materiali"* dovranno essere lavorati diligentemente, con maestria, regolarità di forme, precisione di dimensione, e con particolare attenzione nelle saldature e bullonature. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentassero il più leggero indizio d'imperfezione.

Per le ferramenta di qualche rilievo, l'Impresa dovrà preparare e presentare alla Direzione dei lavori un campione, il quale, dopo approvato dalla Direzione dei lavori stessa, dovrà servire da modello per tutta la provvista.

Per tutti i lavori in ferro, salvo contrarie disposizioni della Direzione dei lavori, dovrà essere eseguita la coloritura a due mani di minio e a due mani successive ad olio di lino cotto con biacca e tinta a scelta.

Per i ferri da impiegare nella costruzione di opere in cemento armato vengono richiamate le norme contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086 e nel D.M. 9 gennaio 1996, avvertendo che la lavorazione dovrà essere fatta in modo che l'armatura risulti esattamente corrispondente per dimensioni ed ubicazione, alle indicazioni di progetto.

Art. 2.2.41 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Visto che l'appalto è dato "a corpo", l'appaltatore dovrà valutare attentamente le lavorazioni necessarie per eseguire l'opera a regola d'arte, secondo le normative attualmente vigenti e completa di tutte le forniture, la messa in opera, le dotazioni e di tutti gli accessori necessari, anche se non riportati espressamente nella descrizione precedente, nelle analisi economiche e/o negli elaborati grafici. Il prezzo offerto s'intenderà comprensivo, di tutto quanto indicato negli elaborati progettuali, di tutte le dotazioni e gli accessori necessari, di ogni possibile elemento imprevisto e, ogni possibile variazione di quantità, dovuta a tolleranze, a sfridi, ai necessari adattamenti dimensionali alle opere già realizzate, ecc., dovrà essere compresa del prezzo dell'offerta.

Art. 2.2.42 LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia diretta e i noleggi saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; **in ogni caso non verranno riconosciuti e compensati se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione scritta preventiva della Direzione dei lavori.**

In carenza di alternative ed in via eccezionale si potrà provvedere "in economia" con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore, valutando:

a) ore lavorative per qualifiche cui sono applicati i prezzi unitari per manodopera offerti dall'Aggiudicatario in sede di gara;

b) forniture di materiali e noleggio di autoveicoli e mezzi d'opera per i quali si applicheranno anche i prezzi di offerta e in mancanza di questi i prezzi riportati nell'Elenco Prezzi edito dal Provveditorato alle Opere Pubbliche della Regione Piemonte, **in vigore alla data di scadenza dell'offerta,** assoggettato allo sconto di offerta dell'Appaltatore.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

PARTE III - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 2.3.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti, ed attraversamento di strade esistenti, l'Impresa è tenuta ad informarsi presso gli enti proprietari delle aree interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'A.N.A.S., Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).

In caso affermativo l'Impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Circolo Costruzioni Telegrafiche Telefoniche, Comuni, Province, Consorzi, Società ecc.) la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di potere eseguire i lavori evitando danni alle cennate opere.

Il maggiore onere al quale l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purchè, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Appena costatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. L'Amministrazione però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Impresa di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

CAPO III - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 3.1 NORME GENERALI

Nel caso di gara esperita con offerta con unico ribasso e appalto di lavori esclusivamente a misura o esclusivamente a corpo, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:

a) **Per i lavori esclusivamente a misura**, moltiplicando i prezzi di progetto di ciascuna lavorazione per le quantità di lavorazioni realizzate; all'importo così calcolato viene detratto il ribasso d'asta.

b) **Per i lavori esclusivamente a corpo**, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto, per le percentuali di avanzamento dei Corpi d'Opera realizzati e per il prezzo globale offerto dall'appaltatore.

All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a che nel caso b) la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.

Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori a corpo e a misura, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:

a) Per la parte dei lavori a misura, moltiplicando i prezzi offerti per ciascuna lavorazione nella lista per le quantità di lavorazioni realizzate;

b) Per la parte dei lavori a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera rilevate dal Capitolato Speciale d'Appalto per l'importo dei lavori a corpo offerto dall'appaltatore nella lista e per le percentuali di Corpo d'Opera realizzate.

All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a) che nel caso b)) la percentuale dell'importo degli oneri

della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.

Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori esclusivamente a misura lo Stato di Avanzamento Lavori va calcolato come descritto nel caso a) dell'appalto misto e nel caso di appalto di lavori esclusivamente a corpo con la metodologia descritta nel caso b).

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto è previsto nell'elenco prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione dei lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei lavori e dall'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Art. 3.2 MATERIALI A PIE' D'OPERA

I prezzi di elenco per i materiali a pie' d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

a) alle provviste dei materiali a pie' d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente l'Amministrazione, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuarne lo spandimento;

b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;

c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi del D.M. 145/2000 Capitolato generale;

d) alla valutazione delle provviste a pie' d'opera che si dovessero rilevare dall'Amministrazzone quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a pie' d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a pie' d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Impresa.

Art. 3.3 SCAVI IN GENERE

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore devesi ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

-lo scotico dello strato superficiale di 20 cm;

- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed

anche in presenza d'acqua;

- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;

- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;

- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti ecc.;

- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;

- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato;

- gli scavi per la posa delle tubazioni, saranno valutati secondo le sezioni di progetto tipo riportate in apposito elaborato, considerando costanti sia la base inferiore dello scavo che la pendenza delle pareti, con la sola misurazione della profondità della tubazione, valutabile direttamente all'interno dei pozzetti d'ispezione. Si eseguirà la media delle sezioni consecutive, moltiplicata per la distanza. Verranno detratti i volumi di scavo dei pozzetti, se il loro compenso prevede già la realizzazione degli scavi.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Art. 3.4 MOVIMENTO DI MATERIE

a) Scavi e rilevati per la formazione del corpo stradale.

Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette secondo l'andamento di progetto o di spostamenti eventuali, per la costruzione di rampe di accesso alla strada, verrà determinata col metodo delle sezioni ragguagliate, sulla base di quelle indicate nella planimetria e nel profilo longitudinale, che saranno rilevate in contraddittorio dell'Appaltatore all'atto della consegna, salvo la facoltà all'Appaltatore ed alla Direzione dei lavori di intercalarne altre o di spostarle a monte o a valle per meglio adattarle alla configurazione dei terreni. In base alle sezioni ed al profilo longitudinale contrattuale verranno determinati dei punti di passaggio fra scavo e rilevato per tenerne il debito conto nella valutazione dei relativi volumi.

Lo scavo del cassonetto nei tratti in trincea, delle cunette e dei fossi di guardia sarà pagato col prezzo dello scavo di sbancamento.

L'eventuale scavo del cassonetto nei tratti in rilevato si intende compensato col prezzo relativo alla formazione del rilevato stesso.

Si precisa che il prezzo relativo agli scavi di sbancamento in genere comprende il taglio delle piante, l'estipazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc., lo scavo, il trasporto dei materiali a rifiuto, a reimpiego od a deposito a qualsiasi distanza, la perfetta profilatura delle scarpate, nonchè tutti gli oneri derivanti dagli eventuali puntellamenti ed armature nei limiti previsti nel precedente art. *"Armature e Sbadacchiature Speciali per gli Scavi di Fondazione"*, quelli già ricordati per l'apertura e la manutenzione di strade private, diritti di passo, occupazione di terreni per depositi temporanei e definitivi, per esaurimenti d'acqua di qualsiasi importanza, ecc.

Nel caso di scavi di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza (con l'esclusione della sola roccia da mina) si intendono compensati nel prezzo relativo i trovanti rocciosi ed i relitti di murature di volume non superiore a 0,50 m³; quelli, invece, di cubatura superiore a 0,50 m³ verranno compensati con i relativi prezzi di elenco ed il loro volume verrà detratto da quello degli scavi di materie.

Gli scavi per la formazione di cunette, fossi, canali, l'approfondimento di fossi esistenti verranno valutati e compensati col prezzo degli scavi di sbancamento.

I materiali provenienti dagli scavi in genere, in quanto idonei, restano di proprietà dell'Amministrazione appaltante che ne disporrà come riterrà opportuno. Il loro trasporto nei luoghi di accatastamento od immagazzinamento saranno a carico dell'Appaltatore, intendendosi l'onere compreso e compensato coi relativi prezzi di elenco riguardanti gli scavi.

Il volume dei rilevati costruiti con materiali provenienti da cave di prestito, verrà ricavato in base alla differenza tra il volume totale del rilevato ed il volume degli scavi contabilizzati e ritenuti idonei per il reimpiego dalla Direzione dei lavori.

Nel prezzo dei rilevati eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito private si intendono compresi gli oneri relativi all'acquisto dei materiali idonei in cave di prestito private, alla sistemazione delle cave a lavoro ultimato, al pagamento di tutte le indennità di occupazione di terreni, le spese per permessi, oneri e diritti per estrazione dai fiumi e simili e da aree demaniali, e, per quanto applicabili, gli oneri tutti citati per scavi di sbancamento.

Il prezzo relativo alla sistemazione dei rilevati verrà applicato al volume totale dei rilevati costruiti per la formazione della sede stradale e relative pertinenze.

Esso comprende anche l'onere della preparazione del piano di posa del rilevato quali: l'eliminazione di radici, erbe, limi e le argille contenenti materie organiche e microrganismi che sussistano sul piano di posa del rilevato stradale.

Ove sia necessario, a richiesta della Direzione dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere alla stabilizzazione del terreno in quanto appartenente alle categorie A/6-A/7 o quando l'indice di gruppo del terreno non superi 10, mescolando allo strato superficiale del terreno correttivo in rapporto occorrente a realizzare per lo spessore prescritto uno strato sufficientemente compatto ed impermeabile capace di evitare rifluimenti di argilla negli strati superiori o affondamenti di questi.

Tale strato comunque dovrà essere compattato fino ad ottenere una densità del 95% della massima.

Inoltre è compreso l'onere del rivestimento delle scapate con terra vegetale per uno spessore di almeno 20 cm e la perfetta profilatura delle scarpate.

Il prezzo per lo scavo di sbancamento di bonifica verrà corrisposto solo nel caso che a richiesta della Direzione dei lavori venga spinto a profondità superiore a 20 cm sotto il piano di campagna e solo per i volumi eccedenti tale profondità; e a detto maggiore volume eccedente verrà estesa la contabilizzazione del rilevato.

La compattazione meccanica del rilevato sarà valutata a metro cubo quale compenso in aggiunta a quello della formazione dei rilevati, quando detta compattazione venga esplicitamente ordinata dalla Direzione dei lavori con apposito ordine di servizio.

b) Scavi di sbancamento e scavi di fondazione all'asciutto od in presenza di acqua per l'impianto di opere d'arte, ecc.

Ai sensi degli artt. *"Scavi di Sbancamento"* e *"Scavi di Fondazione"*, si stabilisce che per le opere da eseguire nelle trincee verranno considerati come scavi per fondazione solamente quelli eseguiti al di sotto del piano orizzontale, od inclinato, secondo il pendio longitudinale, del fondo della cunetta sistemata. Tutti gli altri scavi eseguiti al di sopra del predetto piano, se anche servono per fare luogo alle murature, verranno considerati come scavi di sbancamento e saranno pagati a metro cubo coi prezzi relativi di elenco.

Nelle opere esterne alle trincee saranno considerati scavi di fondazione quelli posti al di sotto del piano di

sbancamento o quelli al di sotto del piano orizzontale passante dal punto più basso del terreno naturale interessante la fondazione dell'opera.

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume eguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano orizzontale indicato all'art. *"Scavi di Sbancamento"* o come sopra è detto, e soltanto al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi, vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo e qualunque armatura e puntellazione occorrente.

Nel caso in cui venisse ordinato che il fondo dei cavi abbia pareti scampanate, la base di fondazione di cui sopra si intenderà limitata alla proiezione delle sovrastanti pareti verticali e lo scavo di scampanatura, per il suo effettivo volume, andrà in aggiunta a quello precedentemente computato.

Coi prezzi di elenco per gli scavi di fondazione e di sbancamento, oltre agli obblighi sopra specificati e a quelli emergenti del precedente articolo, l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato:

1) di tutti gli oneri e spese relativi agli scavi in genere da eseguirsi con qualsiasi mezzo, paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto e indennità di deposito;

2) delle spese occorrenti: per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per le formazioni di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

3) dell'eventuale perdita parziale od anche totale dei legnami impiegati nelle puntellazioni ed armature di qualsiasi entità, occorrenti per l'esecuzione degli scavi di fondazione o per sostenere ed evitare franamenti di pareti di cavi di sbancamento;

4) ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi di cui trattasi.

Gli scavi e tagli di scarpate da praticare nei rilevati già eseguiti, per la costruzione di opere murarie e di consolidamento, saranno sempre considerati e contabilizzati come scavi di sbancamento per tutta la parte sovrastante al terreno preesistente alla formazione dei rialzi stessi.

I prezzi di elenco per gli scavi di fondazione sono applicabili unicamente e rispettivamente al volume di scavo ricadente in ciascuna zona compresa fra la quota del piano superiore e quella del piano inferiore che delimitano le varie zone successive, a partire dalla quota di sbancamento fissata in uno dei modi sopra indicati e proseguendo verso il basso.

Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito entro i limiti di ciascuna zona risulterà dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del volume stesso del prezzo di elenco fissato per lo scavo nella ripetuta zona.

I prezzi relativi agli scavi di fondazione sono applicabili anche agli scavi di fondazione per pozzi qualunque sia la loro sezione planimetrica.

Con i prezzi d'elenco, si intendono, altresì, compensati gli oneri che si incontrano per scavi che si debbano eseguire in presenza di acqua fino a quando l'altezza dell'acqua stabilizzata nei cavi non superi l'altezza di 20 cm ed essa non dipenda da cause occasionali come è indicato all'art. *"Scavi di Fondazione"* del presente Capitolato speciale di appalto.

Nei detti prezzi sono, altresì, compresi gli oneri derivanti da infiltrazioni di acqua fino a quando la portata si mantenga pari od inferiore a 5 litri al minuto primo e siano indipendenti da cause accidentali. E' compreso l'onere dei rinterri dei cavi intorno alle murature di fondazione e la pilonatura delle materie stesse.

c) Scavi subacquei.

Quando nei cavi di fondazione l'acqua che si stabilisce naturalmente supera i 20 cm, per la parte eccedente tale limite verrà corrisposto il compenso per scavo subacqueo.

Qualora la Direzione dei lavori ritenesse di fare eseguire l'esaurimento dell'acqua od il prosciugamento dei cavi, allo scavo verrà applicato il prezzo normale dei cavi di fondazione.

d) Scavi subacquei e prosciugamenti.

Saranno pagati a metro cubo con le norme e modalità prescritte nel presente articolo, lettera b), e per zone successive a partire dal piano di livello a quota 0,20 m sotto il livello normale delle acque stabilitesi nei cavi procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi cavi unicamente e rispettivamente al

volume di scavo ricadente in ciascuna zona compresa fra la quota del piano superiore e quella del piano inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'elenco prezzi.

Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito nei limiti di ciascuna zona risulterà dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di elenco.

Nel caso che l'Amministrazione si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte questo lavoro (come pure se ciò debba farsi per mancanza di prezzi di scavi subacquei), lo scavo entro i cavi così prosciugati verrà pagato come gli scavi di fondazione all'asciutto od in presenza di acqua indicati alla lettera b) applicando i prezzi relativi a questi scavi per ciascuna zona, a partire quindi, in questo caso, dal piano di sbancamento.

Si richiama la nota relativa alla lettera a) precedente, per il caso che anche per gli scavi di cui alle lettere b) e c) siano previsti prezzi medi, qualunque sia la natura, consistenza e durezza dei materiali da scavare.

Art. 3.5 RILEVATI E RINTERRI

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di scavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Art. 3.6 RIEMPIMENTO CON MISTO GRANULARE

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art. 3.7 MURATURE E CONGLOMERATI

a) Murature in genere. - Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo la loro categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè intonaci e dedotti i vani, nonchè i materiali di differente natura in esse compenetrati e che devono essere pagati con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi di tutte le opere, tanto in fondazione quanto in elevazione, in muratura, si intenderà sempre compresa ogni qualunque spesa per le impalcature e i ponti di servizio di qualsiasi importanza, per il carico, trasporto, innalzamento o discesa e scarico a pie' d'opera dei materiali di ogni peso e volume, e per tutte le manovre diverse, occorrenti per la costruzione delle opere stesse, qualunque sia la loro altezza o profondità di esecuzione, e qualunque sia la grossezza e la forma delle murature, nonchè per le murature in elevazione, il paramento di faccia vista, del tipo indicato nel relativo prezzo di elenco delle murature, semprechè questo non sia previsto con pagamento separato.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri: tale rinzaffo sarà sempre eseguito e compreso nel prezzo unitario anche a tergo dei muri che debbano essere poi caricati da terrapieni; è pure sempre compresa la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte nei muri per lo scolo delle acque e delle immorsature, e la costruzione di tutti gli incassi per la posa in opera della pietra da taglio.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà dell'Amministrazione, come in generale per tutti i lavori per i quali s'impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Impresa), si intende compreso ogni trasporto, ripulitura ed adattamento dei materiali stessi per renderli idonei alla messa in opera, nonchè la messa in opera degli stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Impresa saranno valutate con i prezzi normali suddetti delle murature con pietrame fornito dall'Impresa, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni trasporto ed ogni

onere di lavorazione, messa in opera ecc., come sopra, del pietrame ceduto.

Qualunque sia l'incurvatura data alla pianta ed alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle vòlte e saranno valutate coi prezzi delle murature rette senza alcun compenso.

Le murature rette o curve in pietrame o mattoni saranno quindi pagate a metro cubo coi prezzi di elenco stabiliti per i vari tipi, strutture e provenienza dei materiali impiegati.

Le vòlte rette od oblique e gli archi in conci di pietrame o mattoni saranno pagati anche essi a volume ed a seconda del tipo, struttura e provenienza dei materiarli impiegati, coi prezzi di elenco ed in essi s'intendono comprese tutte le forniture, lavorazioni e magistero per dare la vòlta in opera completa con tutti i giunti delle facce viste frontali e di intradosso profilati e stuccati.

b) Murature in galleria. - I prezzi fissati in tariffa per le murature in galleria si applicano soltanto alle murature delle gallerie comprese fra gli imbocchi naturali. Tutte le altre murature eseguite fuori di detti imbocchi per la costruzione delle gallerie artificiali sono pagate coi prezzi ordinari delle opere all'esterno.

I prezzi assegnati in tariffa per le murature dei vòlti in galleria sono applicati soltanto alla parte di rivestimento funzionante realmente da vòlto e che si trova al di sopra della linea di imposta convenzionalmente fissata nei documenti d'appalto e ciò anche se per necessità di costruzione, la muratura di rivestimento da eseguire sulle centinature dovesse incominciare inferiormente a detta linea d'imposta.

Le murature sottostanti alla detta imposta convenzionale, qualunque sia la loro incurvatura, e fatta eccezione soltanto dei vòlti delle nicchie e delle camere di rifugio, devono essere sempre considerate come murature di piedritti, e come tali pagate con i relativi prezzi di tariffa.

Per tutte le opere e lavori, tanto in muratura che di qualche altra specie, eseguiti in galleria e per i quali non siano espressamente fissati i prezzi o compensi speciali in tariffa, si applicano sempre i prezzi relativi alle opere e lavori analoghi all'esterno, maggiorati del 20%.

Ad esempio: i paramenti speciali alle viste delle murature, e la lavorazione a corsi, se ordinati ed eseguiti, sono compensati coi prezzi dei detti lavori all'esterno maggiorati del 20%.

Le murature che occorrano a rivestimento delle finestre o cunicoli di attacco, sempre che questi siano prescritti in progetto o della Direzione dei lavori in corso di lavoro, devono essere valutate con i prezzi delle murature in galleria.

Oltre a tutti gli oneri riguardanti la costruzione delle murature all'esterno, e a quelli relativi alle murature in galleria, i prezzi delle murature di rivestimento di gallerie, di pozzi e di finestre comprendono sempre ogni compenso: per la provvista, posizione in opera e rimozione successiva delle necessarie armature, puntellazioni e centinature, sia di quelle occorrenti per la costruzione, sia di quelle che si debbono eseguire in seguito per impedire la deformazione dei rivestimenti compiuti, la perdita parziale o totale del legname; per il trasporto dei materiali con qualunque mezzo dai cantieri esterni al luogo d'impiego in galleria; per esaurimenti di acqua di qualunque importanza, per l'illuminazione e la ventilazione; per l'ordinaria profilatura delle giunzioni alle facce viste, ed infine per qualunque altra spesa occorrente a dare perfettamente compiute le murature in conformità ai tipi di progetto ed alle prescrizioni tutte di contratto.

Le murature in galleria devono essere sempre valutate per il volume corrispondente alle sezioni di rivestimento ordinate ed allo spessore prescritto senza tener conto delle maggiori grossezze che si dovessero eseguire a norma del presente articolo, in dipendenza degli eventuali maggiori scavi effettuati o dei vani che risultassero oltre la sezione di scavo ordinata.

Il prezzo fissato in tariffa per le murature di riempimento è corrisposto soltanto nel caso dei maggiori scavi per frane, o naturali o spontanei rilasci.

Quando per cause indipendenti dall'Impresa, occorra addivenire anche più di una volta a ricostruzioni parziali o totali delle gallerie, le murature per tali costruzioni sono misurate e pagate nello stesso modo e con gli stessi prezzi stabiliti dalla tariffa per i lavori di prima costruzione.

c) Murature di pietra da taglio. - La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del minimo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e altri pezzi, da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre, di cui una parte viene lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate

alla medesima dai tipi prescritti.

Nei relativi prezzi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri, di cui alla precedente lettera a).

d) Riempimento di pietrame a secco. - Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il volume effettivo, e col prezzo di elenco.

e) Paramenti di faccia vista. - I prezzi stabiliti in tariffa per lavorazione delle facce viste che siano da pagare separatamente dalle murature, saranno applicabili, qualunque sia la qualità o provenienza del pietrame per il rivestimento, anche se, per ordine della Direzione dei lavori, tale qualità e provenienza fossero per risultare diverse da quelle del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna.

Tali prezzi comprendono non solo il compenso per la lavatura delle facce viste, dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggior costo del pietrame di rivestimento.

Nella misurazione dei paramenti saranno dedotte le parti occupate da pietra da taglio, da cortine di mattoni e da pietre artificiali.

f) Calcestruzzi, smalti, cementi armati e cappe. - I calcestruzzi per fondazioni, murature, vòlti, ecc., gli smalti ed i cementi armati, costruiti di getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo di calcestruzzo o di smalto, escluso il ferro da impiegare per i cementi armati che verrà pagato a parte a peso ed a chilogrammo, e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorchè inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori e trascurando soltanto la deduzione delle eventuali smussature previste in progetto agli spigoli che avessero il cateto della loro sezione trasversale inferiore, o al più uguale, a 10 cm.

I calcestruzzi, gli smalti ed i cementi armati costruiti di getto fuori d'opera, saranno valutati sempre in ragione del loro effettivo volume, senza detrazione del volume del ferro per i cementi armati quando trattasi di travi, solette, pali, od altri pezzi consimili; ed in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo quando trattasi di pezzi sagomati o comunque ornati per decorazione, pesandosi poi sempre a parte il ferro occorrente per le armature interne dei cementi armati.

I lastroni di copertura in cemento armato saranno valutati a superficie comprendendo, per essi, nel relativo prezzo di tariffa anche il ferro occorrente per l'armatura e la malta per fissarli in opera, oltre tutti gli oneri di cui appresso.

Nei prezzi di elenco dei calcestruzzi, smalti, lastroni e cementi armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, casseforme e cassette per il contenimento del calcestruzzo, le armature in legname di ogni sorta grandi e piccole per sostegno degli stampi, i palchi provvisori di servizio e l'innalzamento dei materiali, nonchè per le vòlte, anche le centine nei limiti di portata che sono indicati nei singoli prezzi di elenco (semprechè non sia convenuto di pagarle separatamente).

Nei chiavicotti tubolari in calcestruzzo cementizio da gettarsi in opera, la parte inferiore al diametro, da gettarsi con modine, ed i pozzi sagomati saranno contabilizzati come calcestruzzo ordinario secondo la dosatura. La parte superiore al diametro sarà calcolata come calcestruzzo per vòlti senza alcun speciale compenso per la barulla da usarsi come centinatura sfilabile.

Le cappe sulle vòlte saranno misurate a volume, comprendendosi in esso anche lo strato superiore di protezione di malta di cemento. Nel computo del volume non verrà tenuto conto dello strato di sabbia soprastante che l'Impresa dovrà eseguire senza speciale compenso, essendo questo già compreso nel prezzo al metro cubo stabilito in elenco per le cappe sulle vòlte.

g) Centinature delle vòlte. - I prezzi assegnati in elenco per le centinature, in quanto siano da pagare separatamente dai vòlti, comprendono anche la spesa della relativa armatura, delle relative stilate, castelli o mensole di appoggio, nonchè quella per la rimozione delle centinature e relativi sostegni e sono corrisposti soltanto per le centinature di quelle vòlte per le quali l'onere della centinatura non sia già compreso nel prezzo da corrispondere per il volume delle murature delle vòlte stesse.

Qualunque sia la forma, l'apparecchio e lo spessore delle vòlte, siano esse costruite in mattoni o in pietra o calcestruzzo, le centinature saranno pagate a metro quadrato di superficie, assumendo per la misura della superficie totale cui applicare i prezzi, quella corrispondente allo sviluppo della superficie di intradosso delle vòlte da costruire.

h) Intonaci - Stucchi e rabboccature. - Gli intonaci e gli stucchi di qualunque genere, sia a superficie piana che a superficie curva, saranno valutati a metro quadrato, applicando i prezzi della tariffa alla supefiicie effettiva dei muri intonacati, senza tener conto delle rientranze e delle sporgenze dal vivo, dei muri per le lesene, riquadri, fasce, bugne e simili, purchè le rientranze e sporgenze non superino 10 cm.

Art. 3.8 CALCESTRUZZI

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Art. 3.9 FERRO TONDO PER CALCESTRUZZO

Il peso del ferro tondo o dell'acciaio, in barre lisce o ad aderenza migliorata, di armatura del calcestruzzo verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunte non ordinate. Il peso del ferro verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra (seguendo le sagomature e uncinature) e moltiplicandolo per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali U.N.I.

Col prezzo fissato, il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.

Il prezzo a chilogrammo dei soli cavi di acciaio armonico impiegato per i calcestruzzi precompressi, compensa anche la fornitura e posa in opera delle guaine, dei fili di legatura delle stesse guaine e le iniezioni con malta di cemento nei vani dei cavi, le teste e le piastre di ancoraggio e la mano d'opera e i mezzi ed i materiali per la messa in tensione dei cavi stessi nonchè per il bloccaggio dei dispositivi.

Art. 3.10 CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo e nel relativo prezzo si devono intendere compresi, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei prezzi unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché gli oneri per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata saranno valutati secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e allo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Art. 3.11 INTONACI

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci vengano misurati, anche in questo caso, come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m2, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Art. 3.12 TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Art. 3.13 INFISSI IN LEGNO

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno

dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o nelle soglie.

Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, delle maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a pié d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

Art. 3.14 LAVORI DI METALLO

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata o determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Art. 3.15 IMPIANTI ELETTRICI

a) Canalizzazioni e cavi.

- I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i pezzi speciali, per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.

- I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati.

Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.

- I terminali dei cavi a MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi.

- I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm2, morsetti fissi oltre tale sezione.

- Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta; in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

b) Apparecchiature in generale e quadri elettrici.

- Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti.

Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

- I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:

superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);

numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc. Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

a) il numero dei poli;

b) la tensione nominale;

c) la corrente nominale;

d) il potere di interruzione simmetrico;

e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello); comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.

- I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità.

Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

- I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero.

Art. 3.16 TUBAZIONI IN GENERE

Le condotte in genere saranno valutate a metro lineare misurando l'effettiva lunghezza utile in asse, senza tenere conto delle sovrapposizioni nei giunti e detraendo altresì gli spazi occupati dai pozzetti di ispezione.

Nei prezzi di elenco si comprendono i giunti ed eventuali pezzi speciali per l'esecuzione degli allacciamenti.

Art. 3.17 MANUFATTI IN FERRO - PARAPETTI IN FERRO TUBOLARE

I lavori in ferro profilato o tubolare saranno valutati a peso ed i relativi prezzi applicati al peso effettivamente determinato prima della posa in opera mediante pesatura diretta a spese dell'Impresa o mediante dati riportati da tabelle ufficiali U.N.I. I prezzi comprendono pure, oltre la fornitura, la posa in opera, l'esecuzione dei necessari fori, la saldatura, la chiodatura e ribattitura, le armature di sostegno e le impalcature di servizio, gli sfridi di lavorazione e una triplice mano di vernicitura di cui la prima di antiruggine e le due successive di biacca ad olio, od altra vernice precisata nell'elenco prezzi.

Per i parapetti, la valutazione verrà effettuata a peso complessivo dell'opera con tutti gli oneri sopra esposti e tenendo presente che nel prezzo unitario è pure compresa la posa in opera.

Art. 3.18 CARREGGIATA

a) Compattazione meccanica dei rilevati. - La compattazione meccanica dei rilevati sarà valutata a metro cubo, quale compenso in aggiunta a quello per la formazione dei rilevati.

b) Massicciata. - La ghiaia ed il pietrisco ed in generale tutti i materiali per massicciate stradali si valuteranno a metro cubo, coi prezzi di elenco relativi.

Normalmente la misura dovrà effettuarsi prima della posa in opera; il pietrisco o la ghiaia verranno depositati in cumuli regolari e di volume il più possibile uguale lungo la strada, oppure in cataste di forma geometrica; la misurazione a scelta della Direzione dei lavori verrà fatta o con canne metriche, oppure col mezzo di una cassa parallelepipeda senza fondo che avrà le dimensioni di m. 1,00 x 1,00 x 0,50.

All'atto della misurazione sarà in facoltà della Direzione dei lavori di dividere i cumuli in tante serie ognuna di un determinato numero e di scegliere in ciascuna serie il cumulo da misurare come campione.

Il volume del cumulo misurato sarà applicato a tutti quelli della corrispondente serie e se l'Impresa avrà mancato all'obbligo dell'uguaglianza dei cumuli dovrà sottostare al danno che le potesse derivare da tale applicazione.

Tutte le spese di misurazione, comprese quelle della fornitura e trasporto della cassa, e quelle per lo spandimento dei materiali, saranno a carico dell'Appaltatore e compensate coi prezzi di tariffa della ghiaia e del pietrisco.

Quanto sopra vale anche per i rimanenti materiali di massicciata, ghiaia e pietrisco di piccole dimensioni che potessero occorrere per le banchine di marciapiedi, piazzali ed altro, e per il sabbione a consolidamento della massicciata, nonchè per le cilindrature, bitumature, quando la fornitura non sia compresa nei prezzi di questi lavori, e per qualsiasi altro scopo.

- Potrà anche essere disposta la misura in opera con convenienti norme e prescrizioni.

c) Impietramento od ossatura. - L'impietramento per sottofondo di massicciata verrà valutato a metro quadrato della relativa superficie e, con i prezzi di elenco stabiliti a seconda delle diverse altezze da dare al sottofondo, l'Appaltatore s'intenderà compensato di tutti gli oneri ed obblighi prescritti nell'art. *"Fondazione in Pietrame e Ciottolami"*.

- La misura ed il pagamento possono riferirsi a volume misurato in opera od in cataste come per la precedente lettera b).

d) Cilindratura di massicciata e sottofondi. - Il lavoro di cilindratura di massicciate con compressore a trazione meccanica sarà pagato in ragione di metro cubo in pietrisco cilindrato, qualunque sia la larghezza della striscia da cilindrare.

Coi prezzi di elenco relativi a ciascuno dei tipi di cilindrature indicati nel precedente art. *"Cilindratura delle Massicciate"*, s'intenderà compensata ogni spesa per noli, trasporto dei compressori a pie' d'opera all'inizio del lavoro e per ritornare poi in rimessa, sia per il ricovero durante la notte che nei periodi di sosta.

Nel prezzo stesso è compreso il consumo dei combustibili e lubrificanti per l'esercizio dei rulli, lo spandimento e configurazione dei materiali di massicciata, la fornitura e l'impiego dell'acqua per la caldaia e per l'innaffiamento, dove occorre, del pietrisco durante la rullatura, la fornitura e lo spandimento dei materiali di saturazione o di aggregazione, ove occorrono, ogni spesa per il personale addetto alle macchine, la necessaria manovalanza occorrente durante il lavoro, nonchè di tutto quanto altro potrà occorrere per dare compiuto il lavoro a perfetta regola d'arte.

La cilindratura di sottofondo, qualora venga ordinata, ai sensi dell'art. *"Cilindratura delle Massicciate"* sarà pagata in ragione di metri cubi di sottofondo in opera, col prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli oneri principali ed eventuali di cui sopra.

e) Fondazioni e pavimentazioni in conglomerato cementizio; fondazioni in terra stabilizzata.-

Anche per queste voci la valutazione è prevista a metro cubo di opera finita. Il prezzo a metro cubo della fondazione e pavimentazione comprende tutti gli oneri per:

studio granulometrico della miscela;

la fornitura e stesa di un centimetro di sabbia quale letto di posa del calcestruzzo, e dello strato di cartone catramato isolante;

la fornitura degli inerti nella qualità e quantità prescritte dal Capitolato speciale, nonchè la fornitura del legante e dell'acqua;

il nolo del macchinario occorrente per la confezione, il trasporto e la posa in opera del calcestruzzo;

la vibrazione e stagionatura del calcestruzzo;

la formazione e sigillatura dei giunti;

tutta la mano d'opera occorrente per i lavori suindicati, ed ogni altra spesa ed onere per il getto della lastra, ivi compreso quello del getto in due strati, se ordinato.

Lo spessore sarà valutato in base a quello prescritto con tolleranza non superiore ai 5 mm purchè le differenze si presentino saltuariamente e non come regola costante. In questo caso non si terrà conto delle eccedenze, mentre si dedurranno le deficienze riscontrate.

Per armatura del calcestruzzo verrà fornita e posta in opera una rete d'acciaio a maglie che verrà valutata a parte, secondo il peso unitario prescritto e determinato in precedenza a mezzo di pesatura diretta.

Anche per le fondazioni in terra stabilizzata valgono tutte le norme di valutazione sopra descritte. Si precisa ad ogni modo che il prezzo comprende:

gli oneri derivanti dalle prove preliminari necessarie per lo studio della miscela, nonchè da quelle richieste durante l'esecuzione del lavoro;

l'eventuale fornitura di terre e sabbie idonee alla formazione della miscela secondo quanto prescritto e richiesto dalla Direzione dei lavori;

il macchinario e la mano d'opera necessari e quanto altro occorra come precedentemente prescritto.

f) Trattamenti protettivi delle pavimentazioni - Manti di conglomerato - Pavimentazioni di cemento. - I trattamenti superficiali, le penetrazioni, i manti di conglomerato, le pavimentazioni cementizie e in genere qualunque tipo di pavimentazione di qualsiasi spessore verranno di norma misurati in ragione di superficie intendendosi tassativi gli spessori prescritti e nel relativo prezzo unitario sarà compreso ogni magistero e fornitura per dare il lavoro completo e le modalità e norme indicate. Per i conglomerati, ove l'elenco dei prezzi lo prescriva, la valutazione sarà fatta a volume. Qualora i quantitativi di legante o di materiale di aggregazione stabiliti variassero, ovvero, nel caso di manti a tappeto od a conglomerati a masse aperte o chiuse da misurarsi a superficie, si modificassero gli spessori, si farà luogo alle relative detrazioni analogamente a come su espresso. I cordoli laterali (bordi), se ordinati, saranno valutati a parte.

L'Amministrazione si riserva comunque di rifiutare emulsioni aventi più dell'1% in meno di percentuale di bitume prescritta. Qualora la partita venisse egualmente accettata, verranno effettuate negli stati di avanzamento detrazioni come segue: per percentuali tra l'1 ed il 3%: il 10% del prezzo di emulsione per ogni kg di emulsione impiegata; per percentuali maggiori del 3 sino al 5%: il 25% del prezzo dell'emulsione per ogni kg di emulsione impiegata.

g) Acciottolati, selciati, lastricati, pavimentazioni in cemento, di porfido. - Gli acciottolati, i selciati, i lastricati e le pavimentazioni in cubetti saranno anch'essi pagati a metro quadrato coi prezzi.

Sarà pagata la loro superficie vista, limitata cioè dal vivo dei muri o dai contorni, esclusa quindi ogni incassatura anche se necessaria e prescritta dalla Direzione dei lavori.

Nei prezzi relativi è sempre compreso il letto di sabbia o di malta, ogni compenso per riduzione, tagli e sfridi di lastre, pietre e ciottoli, per maggior difficoltà di costruzione dovuta ad angoli rientranti o sporgenti, per la preparazione, battitura e regolazione del suolo; per la stuccatura e profilatura dei giunti con malta di cemento o bitumatura secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori e per qualunque altra opera o spesa per dare i lavori ultimati ed in perfetto stato.

I prezzi di tariffa sono applicabili invariabilmente qualunque sia, o piana o curva, la superficie vista e qualunque sia il fondo su cui sono posti in opera.

Se l'acciottolato, selciato, lastricato o pavimentazione in cubetti dovessero posare sopra sottofondo di sabbia, malta, macadam cilindrato o calcestruzzo, questo verrà valutato a parte ai prezzi di elenco relativi a questi vari sottofondi e sostegni in muratura di calcestruzzo.

h) Soprastrutture stabilizzate. - Le soprastrutture in terra stabilizzata, in terra stabilizzata con cemento, in terra stabilizzata con legante bituminoso, in pozzolana stabilizzata con calce idrata, verranno valutate a metro quadrato di piano viabile completamente sistemato.