

IL COMMISSARIO DI GOVERNO CONTRO IL DISSESTO IDROGEOLOGICO

tramite

**Direzione Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile
Settore Genio Civile Valdarno Centrale**

**Interventi di consolidamento delle opere di difesa idraulica del torrente
Ombrone in provincia di Prato Il lotto – Codice Rendis 09IR273/G1**

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

SOMMARIO

CAPO I - OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO, DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE.....	5
Art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	5
Art. 2 - Ammontare dell'appalto e aggiudicazione.....	5
Art. 3 - Consistenza del Capitolato Speciale d'Appalto - Forma e principali dimensioni delle opere.....	6
CAPO II - DISPOSIZIONI GENERALI E PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO – ESECUZIONE DEI LAVORI – CONTABILITÀ E PAGAMENTI – DISPOSIZIONI DIVERSE – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI LA SICUREZZA – ALTRE DISPOSIZIONI.....	7
DISPOSIZIONI GENERALI E PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.....	7
Art. 4 - Disposizioni generali.....	7
Art. 5- Diminuzione ed aumento dei lavori.....	7
Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto d'appalto.....	8
Art. 7 - Garanzie e coperture assicurative.....	8
Art. 8 - Domicilio dell'Appaltatore.....	9
Art. 9 - Rappresentante dell'Appaltatore.....	10
Art. 10 - Direttore Tecnico di cantiere.....	10
Art. 11 - Obblighi generali dell'Appaltatore.....	11
Art. 12 - Altri oneri ed obblighi vari a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore.....	12
Art. 12bis – Oneri ed obblighi a carico dell'Appaltatore nel rispetto del PRINCIPIO DNSH...13	13
Art. 13- Direzione dei lavori.....	17
Art. 14 - Cartello di cantiere.....	18
Art. 15 - Criterio di valutazione delle opere.....	18
Art. 16 – Modifica del contratto durante la sua efficacia.....	18
ESECUZIONE DEI LAVORI.....	18
Art. 17 - Consegna e ordine da mantenersi nell'andamento dei lavori.....	18
Art. 18 - Tempo utile per l'ultimazione, penalità in caso di ritardo e sospensione lavori.....	20
Art. 19 - Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma.....	21
Art. 20 - Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	22
Art. 21 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	22
Art. 22 - Recesso dal contratto.....	22
Art. 23 - Conduzione dei lavori da parte dell'Appaltatore.....	23
Art. 24 - Esecuzione di categorie di lavoro non previste.....	23
Art. 25 - Osservanza dei contratti collettivi di lavoro ed assicurazione e provvidenze a favore degli operai addetti ai lavori.....	23
Art. 26 - Prescrizioni sulla mano d'opera.....	25
Art. 27 - Subappalto.....	25
Art. 28 - Responsabilità in materia di subappalto.....	26
Art. 29 - Pagamento dei subappaltatori.....	26
Art. 30 - Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	26

Art. 31 - Danni e danni per causa di forza maggiore.....	27
Art. 32 - Ultimazione dei lavori.....	27
Art. 33 - Obblighi manutentori delle opere eseguite.....	27
CONTABILITÀ E PAGAMENTI.....	28
Art. 34 - Lavori a misura.....	28
Art. 35 - Lavori a corpo.....	28
Art. 36 - Lavori in economia.....	28
Art. 37 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....	29
Art. 37bis – Oneri a discarica.....	29
Art. 37ter – Utilizzo di materiali riciclati.....	30
Art. 38 – Modalità di pagamento.....	30
Art. 38bis - DURC di congruità della manodopera.....	31
Art. 39 - Dichiarazione relativa ai prezzi.....	32
Art. 40 – Compensazione e revisione dei prezzi contrattuali.....	32
Art. 41 - Formazione di nuovi prezzi.....	34
Art. 42 - Perizie di variante e suppletive.....	34
Art. 43 - Conto finale e rata di saldo.....	35
Art. 44 – Certificato di regolare esecuzione.....	35
DISPOSIZIONI DIVERSE.....	36
Art. 45 - Risarcimento dei danni e rimborso spese.....	36
Art. 46 – Risoluzione del contratto.....	36
Art. 47 - Definizione delle controversie.....	37
Art. 48 - Responsabilità dell'Appaltatore per vizi e difformità dell'opera eseguita.....	37
Art. 49 - Indicazioni generali sui criteri di accettazione dei materiali e sulle modalità di posa in opera.....	37
DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI LA SICUREZZA.....	38
Art. 50 – Disposizioni sulla sicurezza e regolarità nel cantiere.....	38
Art. 51 - Obblighi ed oneri dell'Appaltatore.....	38
Art. 52 - Obblighi ed oneri delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi.....	40
Art. 53 - Obblighi ed oneri del Direttore Tecnico di cantiere.....	40
Art. 54 - Obblighi dei lavoratori dipendenti.....	41
Art. 55 - Proposta di sospensione dei lavori, di allontanamento o di risoluzione del contratto in caso di gravi inosservanze.....	41
Art. 56 - Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza.....	41
ALTRE DISPOSIZIONI.....	41
Art. 57 - Normativa di riferimento.....	41
Art. 58 - Ordine da tenersi nella conduzione dei lavori.....	42
Art. 59 - Eccezioni e riserve dell'esecutore sul registro di contabilità.....	42
Art. 60 - Forma e contenuto delle riserve.....	43
CAPO III - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO.....	44
Art. 61– Norme per la misurazione e valutazione dei lavori.....	44
Art. 61bis– Norme per la qualità e provenienza dei materiali.....	44

CAPO IV – DISCIPLINARE DESCRITTIVO DEGLI ELEMENTI TECNICI.....	45
Art. 62– Qualità e provenienza dei materiali da costruzione.....	45
GENERALITÀ.....	45
ACQUA, SABBIA, GHIAIA, PIETRISCO.....	45
LEGNAMI.....	45
PIETRE NATURALI.....	46
MATERIALI FERROSI E DA ARMATURA.....	46
Art. 63– Prescrizioni generali di esecuzione delle principali categorie di lavori.....	46
GENERALITÀ.....	46
NORME GENERALI PER L’ESECUZIONE DEI LAVORI.....	47
INTERVENTI SUGLI ALVEI.....	49
MOVIMENTI TERRA: SCAVI E RINTERRI.....	49
MOVIMENTI TERRA: FORMAZIONE DI RILEVATI.....	51
OPERE DI PROTEZIONE DEL FONDO E DELLE SPONDE: SCOGLIERE IN MASSI CICLOPICI.....	53
CONTINUITÀ DEI CORSI D’ACQUA.....	55
OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO.....	55
FORNITURA E POSA IN OPERA DI FERRI DA ARMATURE.....	63
CASSEFORME.....	63
MASSICCIATE IN PIETRISCO CILINDRATO PER PISTE DI SERVIZIO.....	64
MURATURE DI PIETRAME E MALTA.....	65
RISANAMENTO E RIFACIMENTO DI MURATURE ESISTENTI.....	66
PROTEZIONE DI RILEVATI ARGINALI.....	66
OPERE IN VERDE.....	67
SEMINE.....	69
REVISIONE DI MANUFATTI ANTIRIFLUSSO.....	70
VALVOLE CLAPET.....	70
SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI.....	70
FONDAZIONE IN MISTO GRANULOMETRICO.....	71
MASSICCIATA IN MISTO GRANULOMETRICO A STABILIZZAZIONE MECCANICA.....	71
STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.....	72
SEGNALETICA STRADALE.....	74
BARRIERE DI SICUREZZA.....	75
SCATOLARI PREFABBRICATI.....	75
PALANCOLE METALLICHE.....	76
CAPO IV – ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO.....	81
ALLEGATO A - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE.....	83
ALLEGATO B - REQUISITI DEI PRODOTTI EDILIZI NEL RISPETTO DELLE NORME DNSH E DEL DM 23 GIUGNO 2022 N. 256, GURI N. 183 DEL 6 AGOSTO 2022 - “CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI, PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI E PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI”.....	84
ALLEGATO C - NORMATIVA DI RIFERIMENTO RELATIVA AL PRINCIPIO DEL DNSH	87

Capo I - Oggetto ed ammontare dell'appalto, designazione, forma e principali dimensioni delle opere

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e le somministrazioni di mano d'opera e di provviste occorrenti per l'esecuzione degli "Interventi di consolidamento delle opere di difesa idraulica del Torrente Ombrone in Provincia di Prato – Il lotto – Codice Rendis 09IR273/G1".

I dissesti che sono oggetto degli interventi di consolidamento sono generalmente relativi a fenomeni erosivi che interessano il fondo alveo, le sponde e i paramenti murari di protezione delle scarpate a fiume. Sono state quindi individuate alcune tipologie di intervento, con l'intento di ripristinare condizioni di sicurezza idraulica accettabili per il territorio circostante tramite un intervento di consolidamento finalizzato alla sistemazione delle arginature, delle basse sponde, dell'alveo e dei manufatti presenti lungo le arginature del T. Ombrone, sarà realizzata, inoltre, una rampa permanente per l'accesso all'alveo, come risulta dalla documentazione tecnica allegata al presente atto

Art. 2 - Ammontare dell'appalto e aggiudicazione

L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto ammonta a **€ 478.225,76 (diconsi Euro quattrocentosettantottoduecentoventicinquemila/76)**, comprensivo dei costi per l'attuazione dei piani di sicurezza per **€ 13.340,92 (diconsi Euro tredicimilatrecentoquaranta/92)** non soggetti a ribasso, ed è definito come segue.

A) OPERE FLUVIALI, DI DIFESA, DI SISTEMAZIONE IDRAULICA E DI BONIFICA (OG 8)

€ 464.884,84

I lavori sono interamente a misura.

B) Quota relativa alla sicurezza, non soggetta a ribasso, già inclusa nell'importo A

€ 13.340,92

A)+B) Importo totale dell'appalto comprensivo dei costi della sicurezza

€ 478.225,76

C) Importo dell'appalto soggetto a ribasso

€ 464.884,84

Nell'allegato A al presente Capitolato si riportano i gruppi di lavorazioni omogenee ai sensi dell'art. 43, comma 7, del D.P.R. 207/2010 con i relativi importi e aliquote percentuali sull'importo complessivo dei lavori a misura.

L'aggiudicazione dell'appalto è effettuata, ai sensi dell'articolo 1, comma 3 del D.L. n. 76/2020, convertito in L.n. 120/2020, con il criterio del minor prezzo inferiore a quello posto a base di gara

determinato mediante offerta a prezzi unitari, con esclusione automatica dalla gara, ai sensi dell'articolo 97, comma 8 del D.Lgs. n. 50/2016 e 1, comma 3 del D.L. n.76/2020, convertito in L.n. 120/2020, delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'art. 97, commi 2 e 2-bis, del D.Lgs. n. 50/2016.

Il contratto di appalto dei lavori è da stipularsi a misura, ai sensi dell'art 59, comma 5.bis, del D.Lgs. 50/2016)

Ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettera e), la Stazione appaltante si riserva altresì di richiedere all'Appaltatore, che accetta, modifiche, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità e che non comportino modifiche sostanziali della stessa, per un importo massimo pari a € **100.000,00**.

Laddove sorgesse la necessità di attivare tale opzione, la Stazione appaltante provvederà a mettere a disposizione dell'Appaltatore tutti i documenti tecnici e progettuali necessari alla realizzazione delle modifiche richieste ed il pagamento delle stesse avverrà secondo quanto indicato all'art. 13 del contratto.

Art. 3 - Consistenza del Capitolato Speciale d'Appalto - Forma e principali dimensioni delle opere

Fa parte integrante e sostanziale del presente Capitolato il seguente elaborato:

- Gruppi di lavorazioni omogenee (Allegato A).

La forma e le dimensioni delle opere, che formano oggetto dell'appalto, risultano dai documenti e dagli elaborati grafici di progetto esecutivo. (Cfr. Capo IV)

Non costituisce discordanza, ma semplice incompletezza grafica o descrittiva, la eventuale mancanza di particolari costruttivi o di specifiche relative a lavorazioni, materiali, componenti, opere murarie, strutture o impianti o loro parti, che peraltro sono rilevabili da altri elaborati progettuali, anche in scala minore, o dal Capitolato Speciale d'Appalto.

In tale eventualità, compete al Direttore dei lavori, sentito il progettista e il Responsabile del Procedimento, fornire sollecitamente le necessarie precisazioni, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di formulare tempestivamente le proprie osservazioni o contestazioni secondo le procedure disciplinate dalle norme regolatrici dell'appalto.

Capo II - Disposizioni generali e particolari riguardanti l'appalto – esecuzione dei lavori – contabilità e pagamenti – disposizioni diverse – disposizioni particolari riguardanti la sicurezza – altre disposizioni

DISPOSIZIONI GENERALI E PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 4 - Disposizioni generali

Tutte le modalità di esecuzione delle opere comprese nell'appalto si rilevano dagli elaborati progettuali e dalle eventuali disposizioni che, all'atto della esecuzione, saranno impartite dalla D.L.

Le approvazioni da parte della D.L., la sua presenza sui lavori e le prescrizioni che essa darà, durante l'esecuzione dei lavori, i controlli e collaudi dei materiali da costruzione, da essa eseguiti, non sollevano l'Appaltatore dalle precise responsabilità che gli incombono per la perfetta esecuzione del lavoro affidatogli, non diminuiscono la sua completa responsabilità quale costruttore delle opere sia nei particolari che nell'insieme.

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la perfetta conoscenza non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano [compresi vincoli ed obblighi previsti dal PNRR, con particolare riguardo al non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH), ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020], ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, alla loro realizzabilità, all'accessibilità alle aree di cantiere, alla natura del suolo ed in generale di tutte le circostanze principali ed accessorie che possono influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza ad assumere l'appalto e sull'offerta presentata.

Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto s'intende assunto dall'Appaltatore a tutto suo rischio ed in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, nonché di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo quanto disposto in materia di danni di forza maggiore.

Con l'accettazione del presente Capitolato, l'Appaltatore dichiara di essere a perfetta conoscenza in ogni particolare della normativa europea, nazionale (inclusi regolamenti e decreti ministeriali), delle ulteriori disposizioni provinciali e locali vigenti, ove non espressamente derogate, e delle norme di accettazione di materiali che vengono citate nel presente Capitolato, fra cui quelle indicate nel successivo art 12bis e all'Allegato C, e di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione dei lavori secondo le norme e i migliori sistemi costruttivi.

L'Appaltatore, nell'eseguire i lavori, dovrà attenersi scrupolosamente agli ordini, alle prescrizioni ed alle istruzioni della Direzione 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, ai sensi dell'art. 60, comma 1, del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

All'Appaltatore viene conferita la responsabilità totale e finale del lavoro in ogni sua parte.

Art. 5- Diminuzione ed aumento dei lavori

È facoltà della Stazione appaltante di ordinare ai sensi dell'art. 106, comma 12, del D.Lgs. n. 50/2016 l'esecuzione dei lavori in misura inferiore o superiore rispetto a quanto previsto nel limite di

un quinto dell'importo di contratto.

In tal caso l'Appaltatore non ha diritto ad alcun indennizzo né può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

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. 50/2016.

L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione sarà comunicata tempestivamente all'Appaltatore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.

Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto d'appalto

Sono allegati al contratto di appalto e pertanto ne fanno parte integrante e sostanziale:

- a) il presente Capitolato Speciale d'Appalto, comprensivo dell'elaborato di cui all'art. 3;
- b) la lista delle categorie di lavorazioni e forniture sottoscritta dall'aggiudicatario in sede di gara.

Fanno altresì parte integrante e sostanziale del contratto di appalto, per quanto non vengano ad esso allegati:

- i piani di sicurezza (Piano di Sicurezza e Coordinamento e Piano Operativo di Sicurezza) previsti dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81;
- il Capitolato Generale per gli appalti delle opere pubbliche D.M. 19 aprile 2000, n. 145;
- gli elaborati grafici progettuali e le relazioni del progetto esecutivo (vedi Capo IV del presente Capitolato);
- il cronoprogramma;
- le polizze di garanzia.

Per tutto quanto non previsto nel presente Capitolato Speciale e nel Capitolato Generale del Ministero dei Lavori Pubblici approvato con D.M. n. 145/2000, si farà riferimento a tutte le leggi, norme e regolamenti vigenti alla data del contratto, compresa la guida operativa al DNSH di cui all'art.12bis, anche se non espressamente richiamate nel presente Capitolato e nel Capitolato Generale, sopra menzionato.

Art. 7 - Garanzie e coperture assicurative

Garanzia definitiva

La garanzia definitiva costituita dall'Appaltatore verrà progressivamente svincolata con le modalità previste dall'art. 103, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016.

La garanzia definitiva viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'Appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

La Stazione appaltante ha il diritto di valersi della garanzia definitiva, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore. La Stazione appaltante ha il diritto di valersi della garanzia definitiva 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 definitiva è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante ed in caso di inottemperanza la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, ed è integrata in caso di aumento degli stessi importi.

Polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile

Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, D.Lgs. n. 50/2016 l'Appaltatore è obbligato almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori a produrre una polizza assicurativa conforme allo schema-tipo vigente che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, per un massimale pari a quello previsto nella lettera d'invito e nell'art. 5 del contratto.

La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a Euro 500.000,00 così come previsto dal comma 7 dell'art. 103 del D.Lgs. n. 50/2016.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'Appaltatore, coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 48 del D.Lgs. n. 50/2016, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti, anche ai sensi del comma 10 dell'articolo 103 del D.Lgs. n. 50/2016.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal presente articolo devono essere conformi allo schema tipo di cui all'articolo 103, comma 9, del D.Lgs.n. 50/2016¹.

La garanzia e la polizza di cui al presente articolo dovranno essere integrate dall'Appaltatore nei casi in cui intervengano modifiche di cui all'art. 2 del presente Capitolato e nei casi in cui intervengano ulteriori modifiche in corso di esecuzione ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016.

Art. 8 - Domicilio dell'Appaltatore

L'Appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tal luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto d'appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal Responsabile unico del procedimento o dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'Appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure devono essere effettuate via PEC (art. 2 Capitolato Generale, D.M.

¹ Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative dovranno essere conformi agli schemi di cui al Decreto del Ministero dello sviluppo economico del 16 settembre 2022, n. 193.

145/2000).

Art. 9 - Rappresentante dell'Appaltatore

L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve, ai sensi dell'art. 4 del Capitolato Generale D.M. 145/2000, farsi rappresentare per mandato. Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso l'Amministrazione committente. La persona designata deve essere fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali. Tale rappresentante dovrà anche essere autorizzato ad allontanare dal cantiere, nell'ipotesi prevista dall'art. 6, comma 5, del D.M. 145/2000 e su semplice richiesta verbale del Direttore Lavori, il Direttore di Cantiere, gli assistenti e gli operai.

L'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Quando ricorrono gravi e giustificati motivi, la Stazione appaltante, previa motivata comunicazione all'Appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore o al suo rappresentante.

Art. 10 - Direttore Tecnico di cantiere

L'Appaltatore è responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle buone regole della tecnica e nel rispetto di tutte le norme vigenti all'epoca della loro realizzazione.

L'Appaltatore dovrà affidare la Direzione Tecnica dei lavori per proprio conto ad un tecnico iscritto all'albo professionale, abilitato per tali opere, o alle proprie stabili dipendenze. Tale tecnico rilascerà dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico anche in merito alle responsabilità per infortuni, essendo responsabile del rispetto della piena applicazione del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 105, comma 17, ultimo periodo, del D.Lgs. n. 50/2016. A tal fine, il Direttore tecnico di cantiere dovrà essere in possesso dei requisiti previsti dall'art. 97, comma 3-ter, del D.Lgs. n. 81/2008.

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

Nell'evenienza dell'interruzione del rapporto di lavoro con il Direttore Tecnico, l'Appaltatore dovrà provvedere, con le modalità sopra indicate, alla sostituzione del personale preposto alla direzione del cantiere. In difetto, il Direttore Lavori potrà ordinare la sospensione del cantiere sino all'avvenuto adempimento dell'obbligazione, ed in tale ipotesi all'Appaltatore saranno addebitate, fatti salvi i maggiori danni, le penalità previste per l'eventuale ritardata ultimazione dei lavori.

Inoltre per l'effettiva condotta dei lavori dovrà essere presente nel cantiere una persona con titoli e capacità adeguati, il cui nominativo dovrà essere comunicato alla Stazione appaltante.

Ciò a prescindere dalla rappresentanza legale dell'Appaltatore che, peraltro, potrà essere conferita ad una delle persone sopraddette.

Il Direttore dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'Appaltatore, di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave 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.

Ogni variazione del domicilio di cui all'art. 8, o delle persone di cui all'art. 9 e al presente articolo, deve **essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui all'art. 9** deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante

del nuovo atto di mandato.

Art. 11 - Obblighi generali dell'Appaltatore

Ai sensi dell'art. 24, comma 1, L.R. 38/2007, l'Appaltatore ha l'obbligo di informare immediatamente la Stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione.

L'Appaltatore è inoltre tenuto contrattualmente alla piena ed esatta osservanza, per quanto non disciplinato nel presente Capitolato Speciale, delle seguenti disposizioni di legge e regolamenti nelle parti che hanno attinenza con le opere pubbliche e cioè:

- 1) R.D. 18 novembre 1923, n. 2440 sull'amministrazione del patrimonio e sulla contabilità generale dello Stato e relativo Regolamento approvato con R.D. 23 maggio 1924, n.827, per le parti ancora in vigore;
- 2) D.Lgs. n. 50/2016 "Codice dei contratti pubblici";
- 3) D.L. n. 76/2020 "Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale" convertito in L.n.120/2020;
- 4) D.L. n. 77/2021 "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure" convertito in L. n. 108/2021;
- 5) D.L. n. 13/2023 "Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune";
- 6) Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 per le parti rimaste in vigore in via transitoria ai sensi degli articoli 216 e 217 del decreto legislativo n. 50/2016;
- 7) Regolamento recante "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione" adottato con D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018;
- 8) Capitolato Generale per gli appalti delle opere pubbliche approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145, per le parti ancora in vigore;
- 9) le linee guida emanate dall'ANAC;
- 10) L.R. 38/2007, per le parti compatibili con il D.Lgs. n. 50/2016;
- 11) il Regolamento di attuazione della L.R. n. 38/2007 emanato con decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 30/R del 27/05/2008 per le parti compatibili con il D.Lgs. n. 50/2016;
- 12) la normativa vigente in materia di sicurezza, in particolare il D.Lgs. 81/2008;
- 13) legge 19 marzo 1990, n. 55, per le parti ancora in vigore;
- 14) Decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159;
- 15) le vigenti disposizioni legislative e regolamenti in materia di Opere e Lavori Pubblici;
- 16) la Normativa Comunitaria e Nazionale di cui all'Allegato C del presente Capitolato;
- 17) Regio decreto 25 luglio 1904, n. 523 "Testo unico sulle opere idrauliche";
- 18) L.R. 41/2018 "Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione Sito esternodel Sito esternodecreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014"

- 19) Norme tecniche sulle costruzioni NTC 2018 e relative circolari esplicative;
- 20) tutte le norme e disposizioni tecniche richiamate negli elaborati del progetto esecutivo.

Le norme sopra elencate integrano quanto non disciplinato dal contratto e dal presente Capitolato Speciale e l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscerle integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

Le disposizioni impartite dalla direzione dei lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la miglior tutela della Stazione appaltante e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori fino all'approvazione del certificato di regolare esecuzione, fatto salvo il maggior termine di cui agli art. 1667 e 1669 del Codice Civile.

L'Appaltatore è tenuto al rispetto di tutte le norme e gli obblighi previsti dal PNRR, nonché quelli specifici per l'attuazione della proposta ammessa al finanziamento. In particolare, l'Appaltatore dovrà:

- avviare tempestivamente le attività per non incorrere in ritardi attuativi e concludere le prestazioni nella forma, nei modi e nei tempi previsti dal Contratto;
- rispettare le indicazioni in relazione ai principi orizzontali di cui all'articolo 5 del Reg. (UE) 2021/241 ossia il principio del "non arrecare un danno significativo – do no significant harm" (di seguito, "DNSH" di cui al successivo art. 12bis.

Art. 12 - Altri oneri ed obblighi vari a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore

Oltre agli oneri generali di cui ai vari articoli del presente Capitolato Speciale e a quelli previsti dal D.M. 19 aprile 2000 n. 145 o dal D.P.R. 207/2010 per le parti rimaste in vigore in via transitoria, si intendono compresi nel prezzo e quindi a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa, in particolare, gli oneri previsti dall'art. 32, comma 4, del D.P.R. 207/2010.

Sono, inoltre, a carico dell'Appaltatore, senza diritto di rivalsa:

- a) la redazione del P.O.S. (Piano Operativo di Sicurezza) ai sensi del D.Lgs. 81/2008, art. 89, comma 1, lett. H);
- b) la fornitura dei modelli e campioni di tutti i materiali o lavorazioni previsti nel progetto; la mancata applicazione di tale regola pregiudica l'accettazione da parte della Direzione Lavori di materiali eventualmente già forniti in cantiere o posati in opera; in particolare ogni arrivo in cantiere di campioni o di modelli da esaminare dovrà essere puntualmente segnalato alla Direzione Lavori, che non è tenuta a notare spontaneamente la presenza o meno di tali campionature;
- c) la redazione del PIMUS (Piano operativo per il montaggio, mantenimento e smontaggio dei ponteggi) secondo quanto disposto dal D.Lgs. n. 81/2008.

Sono a carico dell'Appaltatore le spese per le ulteriori prove ed analisi, rispetto agli accertamenti di laboratorio e alle verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente Capitolato speciale d'appalto. Tali prove ed analisi aggiuntive, ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti, sono disposte dalla Direzione lavori o dall'organo di collaudo.

È inoltre obbligo dell'Appaltatore adottare nell'esecuzione di tutti i lavori i procedimenti e le cautele necessarie a garantire la vita e l'incolumità degli operai, dei tecnici addetti ai lavori, nonché dei terzi, evitando danni ai beni pubblici e privati.

L'Appaltatore sarà l'unico responsabile civilmente per ogni danno a persone, beni mobili e immobili conseguenti all'esecuzione delle opere appaltate, anche se causati da eventi fortuiti, pertanto dichiara sollevati ed indenni da ogni molestia a giudizio sia la Stazione appaltante sia il personale

preposto per conto della stessa alla Direzione Lavori ed assistenza.

Infine, l'Appaltatore ha piena ed esclusiva responsabilità per la perfetta riuscita delle opere anche se le modalità ed i mezzi di esecuzione, i calcoli statici e tutti i procedimenti hanno riportato l'approvazione della Direzione Lavori.

Di tutti, indistintamente, gli oneri e gli obblighi innanzi specificati, l'Appaltatore deve tener conto nell'offerta economica, per cui nessun altro compenso spetta all'Appaltatore, neppure nel caso di proroga del termine contrattuale di ultimazione dei lavori.

Art. 12bis – Oneri ed obblighi a carico dell'Appaltatore nel rispetto del PRINCIPIO DNSH

Ai sensi dell' art. 4, comma 9 dell'allegato C all'Ordinanza n.15/2022 l'esecuzione dell'intervento "deve essere effettuata in coerenza con ...(omissis), nonché del principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, "do no significant harm") all'ambiente di cui all'art.17 del Regolamento (EU) 2020/852";

In particolare, un'attività economica è ritenuta in grado di arrecare un danno significativo:

- i. alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- ii. all'adattamento ai cambiamenti climatici, se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- iii. all'uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- iv. alla transizione verso un'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
- v. alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- vi. alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

OBBLIGHI GENERALI

L'Appaltatore, nello svolgimento delle prestazioni e delle attività che sarà chiamato ad eseguire, ed anche al fine di consentire alla Stazione appaltante la dimostrazione che l'effettiva realizzazione dell'appalto è rispettosa del principio DNSH, sarà tenuto ad osservare, per quanto applicabile ai lavori in questione ed in conformità all'indirizzo di cui alla sopra richiamata Ordinanza n.15/2022, quanto di seguito specificato:

1. in tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà rispettare le indicazioni del progetto volte a individuare le soluzioni mirate alla riduzione dei consumi energetici e all'aumento dell'efficienza energetica, determinando un sostanziale miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici interessati nei singoli interventi, contribuendo alla riduzione delle emissioni di GHG (emissioni di gas serra);
2. in tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore sarà tenuto al rispetto delle norme e

dei regolamenti vigenti nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali, contribuendo per altro all'obiettivo nazionale di incremento annuo dell'efficienza energetica, previsto dalla Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, individuati nel progetto;

3. nella realizzazione dei lavori, dovranno essere rispettate e verificate le specifiche indicazioni contenute nel progetto finalizzate al rispetto del principio del DNSH e al controllo dell'attuazione dello stesso nella fase realizzativa, così da consentire che gli Stati di Avanzamento dei Lavori (SAL) contengano una descrizione dettagliata sull'adempimento delle condizioni imposte dal rispetto del principio;
4. premesso che la normativa nazionale di riferimento è già conforme al principio DNSH, nel caso in cui, per lo specifico intervento, il suddetto principio DNSH imponesse requisiti aggiuntivi rispetto alla normativa nazionale di riferimento e non garantiti dalle certificazioni ambientali previste nell'ordinamento nazionale, l'Appaltatore sarà comunque tenuto al rispetto di quanto indicato dal progetto riguardo ai principi evidenziati nelle Schede Tecniche 1, 2 e 5 di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH), aggiornata con circolare MEF-RGS n. 33 del 13/10/2022;
5. in tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore sarà responsabile, per quanto di sua competenza, del rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali, garantendo inoltre l'acquisizione degli elementi di verifica ex post indicati nelle Schede Tecniche associate all'investimento a cui l'oggetto del Contratto appartiene;
6. l'Appaltatore è tenuto a fornire ogni elemento giustificativo, ogni quantificazione e rendicontazione al fine di consentire alla Stazione appaltante la dimostrazione che l'effettiva realizzazione dell'appalto è rispettosa del principio DNSH.
7. l'Appaltatore è tenuto a ricordare che il rispetto dei "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", approvati con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022 (di seguito CAM), coincide con il rispetto del requisito tassonomico e garantisce il rispetto dei vincoli relativi all'uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, all'economia circolare, alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento e infine una parte dei requisiti per la protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi.

OBBLIGHI SPECIFICI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Ai fini del rispetto dei vincoli DNSH, fermi restando gli obblighi generali sopra elencati, l'Appaltatore sarà tenuto altresì ad osservare i seguenti obblighi specifici per il perseguimento dei cinque obiettivi ambientali.

Con riferimento a:

OBIETTIVO 1: MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

SCHEDA 5 - Interventi edili e cantieristica generica

Al fine di garantire il rispetto del principio DNSH connesso con la mitigazione dei cambiamenti climatici e la significativa riduzione di emissioni di gas a effetto serra, l'Appaltatore, in sede di realizzazione dei lavori, dovrà adottare tutte le strategie disponibili per consentire un'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire il contenimento delle emissioni GHG.

L'Appaltatore sarà tenuto a rispettare le prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento (di seguito, "PSC"), proponendo eventuali migliorie in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tali soluzioni, se difforni dal PSC,

dovranno essere contenute nel Piano Operativo di Sicurezza (di seguito "POS") redatto dallo stesso Appaltatore e sottoposte al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (di seguito, "CSE").

In particolare, in fase di esecuzione, al fine di contribuire al raggiungimento dell'obiettivo, l'Appaltatore potrà:

- presentare dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili;
- prevedere l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate;
- prevedere il PAC, al fine di definire le misure di mitigazione e le procedure operative per contenere gli impatti ambientali connessi allo svolgimento dei lavori.

Ad ogni modo, l'Appaltatore sarà tenuto a:

- presentare evidenza di origine dell'energia elettrica consumata;
- presentare dati dei mezzi d'opera impiegati.

OBIETTIVO 2: ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

SCHEDA 5 - Interventi edili e cantieristica generica

I cantieri attivati per la realizzazione degli interventi previsti dagli investimenti finanziati dovranno essere gestiti al fine di minimizzare e controllare gli eventuali impatti generati sui sei obiettivi della Tassonomia. Pertanto, i cantieri dovranno garantire l'adozione di tutte le soluzioni tecniche e le procedure operative capaci sia di evitare la creazione di condizioni di impatto che facilitare processi di economia circolare.

L'Appaltatore, in aderenza con quanto previsto nel PSC, non dovrà ubicare i Campi Base (si intende un'area di cantiere di dimensioni rilevanti, cantieri afferenti a reti idriche, elettriche, fognarie, building sopra i 5000 m², etc, che non si limita ai soli baraccamenti, ad esempio i container alloggi, mensa, bagni ecc.):

- in settori concretamente o potenzialmente interessati da fenomeni gravitativi quali ad esempio aree interessate da rilevante pericolosità a fenomeni franosi, smottamenti e instabilità dei pendii;
- in aree di pertinenza fluviale e/o aree a rischio inondazione quali ad esempio aree in prossimità di corsi idrici superficiali o limitrofe a bacini naturali in cui si possono verificare inondazioni a seguito di fenomeni meteorici importanti o catastrofi naturali.

Le aree di rischio possono essere preventivamente verificate accedendo al portale ISPRA consultando la mappa nazionale del dissesto idrogeologico, ed eventualmente estendendo lo studio ad una valutazione di rischio idraulico in sito specifica.

OBIETTIVO 3: USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE E MARINE

SCHEDA 5 - Interventi edili e cantieristica generica

Durante l'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle soluzioni organizzative e gestionali previste nel PSC, eventualmente migliorandole, previa approvazione da parte del CSE, con l'obiettivo di tutelare dal punto di vista quantitativo e qualitativo la risorsa idrica (acque superficiali e profonde) relativamente al suo sfruttamento e/o protezione.

Nello svolgimento delle attività di cantiere dovrà essere ottimizzato l'utilizzo della risorsa eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

L'eventuale realizzazione di pozzi o punti di presa superficiali per l'approvvigionamento idrico dovrà

essere autorizzata dagli Enti preposti.

In particolare, all'avvio delle attività di cantiere l'Appaltatore, dovrà presentare un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere, redatto in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa, prestando particolare attenzione alla:

- gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti del cantiere (di seguito, "AMD"), con redazione, ove individuata la necessità, del piano di gestione delle acque meteoriche e acquisizione delle necessarie autorizzazioni;
- gestione delle acque industriali associate a specifiche lavorazioni (Betonaggio, frantoio inerti, trattamento mobile di rifiuti).

OBIETTIVO 4: ECONOMIA CIRCOLARE

SCHEDA 5 - Interventi edili e cantieristica generica

Nell'attività di esecuzione l'Appaltatore dovrà garantire la prevenzione e riduzione dell'inquinamento tenendo conto di una corretta gestione ambientale dei rifiuti (decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152) e delle rocce e terre da scavo (decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120) al fine di garantirne il recupero.

Oltre a quanto previsto dai C.A.M., nell'ambito dei requisiti di disassemblabilità applicabili ai lavori in questione, per l'Appaltatore sarà necessario dimostrare che almeno il 70% in peso, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi generati durante la costruzione e demolizione, ricadenti nel Capitolo 17, sia inviato a recupero (R1 – R13) ².

Nelle attività di cantiere dovranno essere adottate le soluzioni previste nel progetto esecutivo per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti provenienti da cantieri non assoggettati a Valutazione di Impatto Ambientale.

L'Appaltatore dovrà:

- redigere una Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione di recupero "R";
- redigere una relazione finale della procedura di gestione terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n. 120/2017.

OBIETTIVO 5: PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

SCHEDA 5 - Interventi edili e cantieristica generica

L'esecuzione degli interventi, secondo quanto descritto anche nel C.A.M., ai fini di garantire la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento deve tener conto dei seguenti aspetti:

- corretta gestione ambientale dei terreni e delle acque di falda, ove presenti, attuando, ove redatta, per gli interventi da realizzarsi in aree superiori a 1.000 mq, la caratterizzazione preliminare del sito ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006;
- impiego di materiali in cantiere a basso impatto ambientale parzialmente o totalmente recuperabili al termine della loro vita utile [assicurando l'assenza delle sostanze estremamente preoccupanti ai sensi del REACH (Art.57)];
- modalità di svolgimento delle lavorazioni in cantiere con la pianificazione, controllo e monitoraggio delle fasi di demolizione e ricostruzione per la riduzione dell'impatto ambientale e con l'attuazione, ove redatto e ove previsto dalle normative regionali o nazionali, del PAC.

In sintesi, in fase esecutiva, l'Appaltatore dovrà svolgere le seguenti attività;

² (cfr. ALLEGATO II B - DIRETTIVA 2006/12/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006 relativa ai rifiuti)

- attenersi alle limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali in ingresso al cantiere;
- attuare il PAC ove previsto dalle normative regionali o nazionali, eventualmente integrandolo;
- attenersi, nell'impiego dei mezzi d'opera, all'efficienza motoristica degli stessi, secondo quanto indicato nel PSC, al fine del mantenimento dei requisiti definiti nella mitigazione del cambiamento climatico, della riduzione delle emissioni sonore;
- garantire il contenimento delle polveri.

Oltre agli obblighi sopra elencati ai fini del rispetto dei vincoli DNSH, l'Appaltatore sarà tenuto altresì al rispetto di tutta la normativa applicabile, in ambito comunitario e nazionale, richiamata in calce ad ognuna delle Schede Tecniche su richiamate di cui all'Allegato "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)" alla Circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 emanata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF) – Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato (RGS).

Verifica del rispetto del principio DNSH da parte dell'Appaltatore

Come riportato nella "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)" allegata alla Circolare MEF-RGS n. 33 del 13/10/2022 al fine di verificare la sussistenza degli elementi tassonomici che rendono un intervento conforme al principio DNSH e pertanto ammissibile nella rendicontazione connessa con il Piano potranno essere eseguiti dei controlli, da parte della singola Stazione appaltante, utilizzando delle apposite check list.

A tal fine, l'Appaltatore, su richiesta ed entro le tempistiche indicate dalla Stazione appaltante, sarà tenuto a fornire a quest'ultima gli elementi di controllo utili al conseguimento con esito positivo della verifica dalla stessa condotta in base alle check list relative alla Scheda Tecnica 5 e delle eventuali ulteriori schede individuate, per le attività di competenza dell'Appaltatore stesso.

In particolare, l'Appaltatore sarà tenuto a rilasciare, ai sensi degli articoli 46, 47 e 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, una specifica dichiarazione di risposta ai corrispondenti punti di controllo delle singole check list innanzi richiamate, che riguardano le attività di competenza dell'Appaltatore stesso, fornendo, laddove necessario, documenti giustificativi a comprova di quanto dichiarato.

Sarà inoltre onere dell'Appaltatore conservare tutta la documentazione di supporto e di comprova di quanto dichiarato, che potrà essere richiesta dalla Stazione appaltante ai fini della compilazione, da parte della stessa, delle check list anzidette ovvero nell'ambito di verifiche/audit da parte dell'Amministrazione.

Il mancato rispetto delle condizioni per la compliance al principio DNSH, attestato a seguito dei monitoraggi e delle verifiche svolte o richieste dalla Stazione appaltante e/o dall'Amministrazione, oltre all'applicazione delle penali nella misura stabilita nel Contratto, potrà essere valutato come causa di risoluzione di diritto dello stesso Contratto ai sensi dell'articolo 1456 del Codice civile.

Art. 13- Direzione dei lavori

Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione, la Stazione appaltante ai sensi dell'art. 101, comma 2, del D.Lgs n. 50/2016, istituisce un ufficio di Direzione dei Lavori costituito da un Direttore dei Lavori e da assistenti con funzione di direttore operativo e di ispettore di cantiere.

Il Direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori ed interloquisce, in via esclusiva, con l'Appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

Il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni ed istruzioni all'Appaltatore mediante un ordine di servizio, consegnato a mano o inviato via PEC. In tale ultimo caso, i documenti trasmessi si hanno per conosciuti dall'Appaltatore una volta acquisita la ricevuta di avvenuta consegna del

documento via PEC.

L'ordine di servizio deve necessariamente essere per iscritto in modo tale da poter essere poi disponibile, in caso di necessità, come prova delle disposizioni emanate.

Art. 14 - Cartello di cantiere

Nel cantiere dovrà essere installato, a cura e spese dell'Appaltatore, e mantenuto durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori, apposito cartello delle dimensioni di almeno cm 100 di base e 200 cm di altezza conforme, per colore, disegno e dati in esso contenuti, all'eventuale modello predisposto dalla Stazione appaltante.

Il cartello andrà collocato in sito ben visibile, concordato con il Direttore Lavori, entro 10 giorni dalla consegna dei lavori stessi.

Tanto il cartello quanto il sistema di sostegno dello stesso dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto. Il cartello dovrà recare impresse a colori indelebili le diciture di cui allo schema fornito dalla Stazione appaltante, con le opportune modifiche e integrazioni da apportare, ove occorra, in relazione alle peculiarità delle singole opere. In fondo allo stesso dovrà essere previsto un apposito spazio per l'aggiornamento dei dati e per comunicazioni al pubblico in merito all'andamento dei lavori. In particolare dovranno essere indicate in tale spazio anche le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, con illustrazione dei motivi che le hanno determinate e con le previsioni circa la ripresa dei lavori e i nuovi tempi di completamento dell'opera.

Il cartello dovrà rimanere esposto fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione.

Art. 15 - Criterio di valutazione delle opere

Le opere la cui costruzione è oggetto del presente Capitolato si intendono appaltate **a misura**.

Art. 16 – Modifica del contratto durante la sua efficacia

1. La Stazione appaltante ha la facoltà di apportare al contratto, durante il suo periodo di efficacia, le modifiche eventualmente necessarie, nelle ipotesi di cui all'art. 106, comma 1, lettere b) e d), e comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016 e con le modalità previste nel medesimo art. 106.

Ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettera e), del D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante si riserva di far eseguire all'Appaltatore le modifiche indicate nel precedente art. 2 del presente Capitolato. Laddove sorgesse la necessità di attivare tale opzione e le modifiche fossero ritenute non sostanziali ai sensi del comma 4 dell'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016, il Dirigente responsabile del contratto emanerà un decreto in cui si autorizzeranno tali modifiche ed il relativo pagamento.

Il direttore dei lavori potrà, inoltre, disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP.

ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 17 - Consegna e ordine da mantenersi nell'andamento dei lavori

1. La consegna dei lavori avverrà entro 45 giorni dalla data di stipula del contratto. La Direzione Lavori, con invito scritto trasmesso via PEC, indicherà all'Appaltatore, con un congruo preavviso, il

giorno e il luogo in cui dovrà presentarsi per la consegna dei lavori, effettuata secondo le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori stessa, nel rispetto delle modalità indicate nel presente articolo.

2. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine stabilito per la consegna di cui al comma 1, la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la garanzia definitiva.

3. La Direzione Lavori ha facoltà di effettuare la consegna in una sola volta per tutta l'opera appaltata, oppure, in relazione alla natura dei lavori da eseguire, in più volte con successivi verbali di consegna parziale. In caso di urgenza l'Appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale, ai sensi dell'art. 107, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016.

4. In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'Appaltatore è tenuto a presentare, a pena di decadenza dalla possibilità di iscriverne 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 relativamente alle aree e agli immobili disponibili, qualora permangano le cause di indisponibilità, si applica la disciplina relativa alle sospensioni dei lavori di cui all'art. 18 del Capitolato e all'art.107 del D.Lgs. n. 50/2016. In ogni caso, la data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale, ai sensi del comma 3 del presente articolo.

5. Ai sensi dell'art. 8, comma 1, lettera a), del D.L. 16.07.2020, n. 76, convertito in legge n. 120/2020, come modificato dal D.L. n. 77 del 31.05.2021, convertito in legge n. 108/2021, è sempre autorizzata la consegna dei lavori in via di urgenza, di cui all'art. 32, comma 8, del D.Lgs. n. 50 del 2016, anche prima del perfezionamento del contratto d'appalto, senza che l'Appaltatore possa sollevare eccezioni. In questo caso, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'Appaltatore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisorie.

6. Qualora la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa della Stazione appaltante, l'Appaltatore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'Appaltatore ha diritto al rimborso previsto dal successivo comma 9. 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 dal successivo comma 10.

7. È facoltà della Stazione appaltante non accogliere l'istanza di recesso dell'Appaltatore qualora il ritardo nella consegna dei lavori non superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

8. Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla Stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui ai commi 6 e 7 del presente articolo.

9. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'Appaltatore per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a fatto o colpa della 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 contrattuale:

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.

10. 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 dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

11. Oltre alle somme espressamente previste nei commi 9 e 10, nessun altro compenso o

indennizzo spetta all'Appaltatore.

12. La richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del comma 9, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso; la richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del comma 10 è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscriverne nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità con le modalità di cui all'articolo 59 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

13. Gli ordini di servizio, le istruzioni e le prescrizioni della Direzione Lavori dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto e di Capitolato. L'Appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione, anche quando si tratti di lavori da farsi in più luoghi contemporaneamente, sotto pena dell'esecuzione d'ufficio con addebito della maggiore spesa rispetto alle condizioni di contratto. Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni ritenute opportune in merito all'ordine impartitogli.

Art. 18 - Tempo utile per l'ultimazione, penalità in caso di ritardo e sospensione lavori

1. Il tempo utile convenuto per dare l'opera completa in ogni sua parte e pronta al buon funzionamento è quello stabilito dall'art. 8 del contratto. In ogni caso, per il ritardo di detta ultimazione verrà applicata una penale dell'uno (1) per mille dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno naturale, consecutivo e continuo di ritardo, ai sensi dell'art. 50, comma 4, del D.L. n. 77/2021, convertito in legge n. 108/2021.

Per quanto riguarda la disciplina delle penali relative ad ipotesi di inadempimento o ritardato adempimento dell'Appaltatore agli obblighi di cui al precedente articolo 11, agli obblighi in materia di pari opportunità di cui al precedente articolo 11bis e agli obblighi in materia di DNSH di cui al precedente articolo 12bis, si rimanda a quanto previsto dall'art. 9-bis del Contratto.

2. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di limitare o anche di sospendere i lavori.

3. La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario e, cessate le cause che l'hanno determinata, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale (art. 107, comma 3, D.Lgs. n. 50/2016).

4. È pure riservata alla Stazione appaltante la concessione di proroghe ai termini di esecuzione e la totale o parziale disapplicazione della penale, previa domanda motivata e per cause non imputabili all'Appaltatore.

5. Per le eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 107 del D.Lgs. n. 50/2016 e nel D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018; per la totale o parziale disapplicazione della penale si applicheranno quelle contenute nel successivo comma 8; per le eventuali proroghe si applicheranno quelle contenute nell'art. 107, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016.

6. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione, il Direttore dei lavori lo comunica al RUP perché disponga la ripresa dei lavori ed indichi il nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione della ripresa dei lavori disposta dal RUP, il Direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'Appaltatore e riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP. Nel caso in cui l'Appaltatore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione dei lavori e il RUP non ne abbia disposto la ripresa, l'Appaltatore può diffidare il RUP a dare le opportune indicazioni al Direttore dei lavori perché provveda alla ripresa. La diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'Appaltatore intenda far valere l'illegittima maggior durata della sospensione.

7. Le contestazioni dell'Appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di 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.

8. È ammessa, su motivata richiesta dell'Appaltatore, la totale o parziale disapplicazione delle penali, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'Appaltatore, oppure quando si riconosca che le penali sono manifestamente sproporzionate rispetto all'interesse della Stazione appaltante. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'Appaltatore. Sull'istanza di disapplicazione delle penali decide la Stazione appaltante su proposta del Responsabile del procedimento, sentito il Direttore dei lavori.

9. La Stazione appaltante non corrisponderà alcun indennizzo all'Appaltatore qualora le lavorazioni dovessero essere sospese per cause non imputabili alla Stazione appaltante stessa.

10. Il termine per l'ultimazione dei lavori, di cui all'art. 8 del contratto, potrà essere adeguato, in contraddittorio con l'Appaltatore, nel caso in cui intervengano modifiche, ai sensi dell'art. 106 D.Lgs. n. 50/2016, previste nell'art. 2 del presente Capitolato e nei casi in cui intervengano ulteriori modifiche in corso di esecuzione ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016.

11. Ai sensi del comma 4 dell'art. 50 del D.L. n. 77/2021, convertito in legge n. 108/2021, e così come disciplinato nell'art. 8 del contratto, è prevista l'applicazione di un premio di accelerazione.

Art. 19 - Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore e cronoprogramma

1. Entro 10 (dieci) giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dettagliato dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2. L'Appaltatore è tenuto a modificare o aggiornare il programma esecutivo dei lavori su richiesta della Direzione Lavori, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla migliore esecuzione dei lavori e per assicurare l'accentramento dei mezzi d'opera e degli operai in determinati periodi, e in particolare:

a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;

b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;

c) per l'intervento o il coordinamento con Autorità, Enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sulle opere oggetto dell'appalto, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;

d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché verifiche di regolare esecuzione parziali o specifiche;

e) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del D.Lgs n. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

3. I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

4. L'Appaltatore dovrà inoltre adeguare il programma esecutivo dei lavori nei casi in cui, nel corso dell'esecuzione dell'appalto, intervengano modifiche, ai sensi dell'art. 106 D.Lgs. n. 50/2016, previste nell'art. 2 del presente Capitolato e intervengano ulteriori modifiche ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016.

Art. 20 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

Non costituiscono motivo di proroga dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o concordati con questa;
- c) il tempo necessario per l'esecuzione di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto;
- e) le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente;
- g) il ritardo nell'inizio dei lavori addebitabile alla scelta dell'Appaltatore di richiedere il subappalto di lavorazioni da svolgersi necessariamente nella fase iniziale dei lavori, con la conseguente necessità di attendere l'esito del processo autorizzatorio di cui all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016.

Art. 21 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

L'eventuale ritardo dell'Appaltatore, rispetto ai termini di ultimazione dei lavori, che determini l'applicazione di una penale di importo complessivamente superiore al 20% dell'ammontare netto contrattuale, ai sensi dell'art. 50, comma 4, del D.L. n. 77/2021, convertito in legge n. 108/2021, produce la risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108, comma 3, del D.Lgs. n. 50/2016.

L'eventuale ritardo dell'Appaltatore rispetto alle previsioni del programma esecutivo dei lavori per propria grave negligenza produce la risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108, comma 4, del D.Lgs. n. 50/2016.

A seguito della risoluzione del contratto sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante.

Art. 22 - Recesso dal contratto

Ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque momento dal contratto previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori

eseguiti.

L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 17 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, ha facoltà di presentare istanza di recesso qualora la consegna dei lavori avvenga in ritardo per fatto o colpa della Stazione appaltante.

Art. 23 - Conduzione dei lavori da parte dell'Appaltatore

L'Appaltatore dovrà garantire il pieno rispetto del D.Lgs. 276/2003, D.Lgs. 235/2003, L. 248/2006, in particolare:

- 1) In caso di montaggio di ponteggi dovrà essere consegnato preventivamente il P.I.M.U.S. (Piano di montaggio uso e smontaggio del ponteggio);
- 2) entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della stipula del contratto o della consegna dei lavori nel caso che questa avvenga in via d'urgenza, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, dovrà essere consegnato il P.O.S. (Piano Operativo di Sicurezza) per le valutazioni e le integrazioni del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione.

Per la conduzione dei lavori l'Appaltatore dovrà inoltre attenersi a quanto contenuto nel Piano di sicurezza e coordinamento allegato al progetto esecutivo secondo i disposti del D.Lgs. 81/2008, art. 100, adempiendo in particolare alle norme previste dagli artt. 94, 95, 96, 97, 100, 102, 104, 108, 109, 110, 114, 115 dello stesso D.Lgs.

Verranno altresì tenute riunioni periodiche predisposte dal D.L. e dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione per controllare che i lavori vengano eseguiti nel rispetto del piano dettagliato nonché per concordare eventuali modifiche e/o particolari al Piano stesso; a tali riunioni dovranno essere presenti i rappresentanti e i tecnici dell'Appaltatore.

Art. 24 - Esecuzione di categorie di lavoro non previste

Salvo quanto previsto all'art. 16 del presente Capitolato per le modifiche richieste ai sensi dell'art. 106, comma 1 lett. e) del D.Lgs. n. 50/2016, le opere e/o forniture in più o in meno, ordinate per iscritto dalla Direzione Lavori e già preventivamente autorizzate dalla Stazione appaltante, riguardanti modifiche e varianti di qualsiasi natura ai lavori di cui all'oggetto dell'appalto, verranno compensate a misura o a corpo sulla base dei prezzi indicati nella lista delle categorie di lavorazioni e forniture o, ove mancanti, con i nuovi prezzi che saranno concordati di volta in volta, ai sensi dell'art. 41 del presente Capitolato, previa sottoscrizione del relativo atto di sottomissione. Le opere aggiuntive devono essere oggetto di perizia suppletiva ai sensi della normativa vigente (art. 106 D.Lgs. n. 50/2016 e relative disposizioni attuative) e del successivo art. 42 del presente Capitolato.

L'Appaltatore non potrà eseguire lavori in economia se non esplicitamente ordinati per iscritto dalla Direzione Lavori. Nel caso in cui la Direzione Lavori ritenga opportuno, a suo insindacabile giudizio, di procedere mediante prestazioni in economia all'esecuzione di tali nuove categorie di lavoro, l'Appaltatore sarà in obbligo di fornire la mano d'opera, i mezzi d'opera e i materiali necessari, nell'intesa che tali prestazioni verranno contabilizzate con le modalità previste dall'art. 36 del presente Capitolato.

Art. 25 - Osservanza dei contratti collettivi di lavoro ed assicurazione e provvidenze a favore degli operai addetti ai lavori

1. L'Appaltatore, il subappaltatore e i cottimisti che svolgono attività edile o addette alla

realizzazione di opere edili e delle attività disciplinate dalla regolamentazione collettiva del settore edile (costruzioni edili; costruzioni idrauliche; movimento di terra; cave di prestito; costruzioni stradali e ferroviarie; costruzioni di ponti e viadotti; costruzioni sotterranee; costruzioni di linee e condotte; produzione e distribuzione di calcestruzzo preconfezionato; produzione e fornitura con posa in opera di strutture in ferro per cemento armato) sono tenute ad applicare il CCNL e i contratti territoriali per i dipendenti delle imprese edili ed affini sottoscritti dalle organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative sul piano nazionale e saranno iscritte alla Cassa Edile o alla CERT, fermo restando quanto previsto dagli accordi regionali in materia di trasferta sottoscritti dalle Parti Sociali.

1bis. Per tutti i lavori diversi da quelli edili, l'Appaltatore, il subappaltatore e i cottimisti, sono obbligati ad applicare nei confronti dei lavoratori dipendenti condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro nazionali sottoscritti dalle rappresentanze sindacali comparativamente più rappresentative in vigore per il settore e la zona nella quale si eseguono le prestazioni e dagli accordi integrativi territoriali, il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con le effettive attività da espletare nell'ambito dell'appalto, ai sensi dell'art. 15 della L.R. 38/2007, dell'art. 3 della L.R. 18/2019 e degli articoli 30, comma 4, e 105, comma 9, del D.Lgs. n. 50/2016.

2. L'Appaltatore e gli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo, inoltre, sono tenuti al rispetto degli obblighi assicurativi e contributivi in favore dei lavoratori.

La Stazione appaltante, in caso di ottenimento del documento unico di regolarità contributiva che segnali un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza. Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate mediante il documento unico di regolarità contributiva è disposto dalla Stazione appaltante direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la Cassa edile (art. 30, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016).

3. In ogni caso, a garanzia degli obblighi sulla tutela dei lavoratori, la Stazione appaltante opererà, ai sensi dell'art. 30, comma 5 bis, del D.Lgs. n. 50/2016, una ritenuta dello 0,50% sull'importo netto progressivo delle prestazioni contabilizzate. In caso di crediti insufficienti allo scopo, ai sensi dell'art. 103, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante può procedere all'escussione della garanzia definitiva.

4. In caso di ritardo regolarmente accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o degli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo, impiegato nell'esecuzione del contratto, il Responsabile del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'Appaltatore, a provvedervi entro i successivi 15 giorni. Decorso infruttuosamente il predetto termine, e ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la Stazione appaltante paga, anche in corso d'opera, direttamente ai lavoratori, le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore o al cottimista inadempiente nel caso in cui, ai sensi del successivo art. 29 del presente Capitolato e dell'art. 105, comma 13, del D.Lgs. n. 50/2016, sia previsto il pagamento diretto del subappaltatore o del cottimista (art. 30, comma 6, del D.Lgs. n. 50/2016).

L'Appaltatore e gli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo sono, altresì, obbligati alla più stretta e tempestiva osservanza delle vigenti norme relative alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, la tubercolosi e contro le malattie in genere, nell'intesa che l'obbligo stesso si intenda esteso a tutte le ulteriori disposizioni in materia che dovessero intervenire in corso d'appalto a carico dei datori di lavoro.

Art. 26 - Prescrizioni sulla mano d'opera

1. All'Appaltatore, al subappaltatore e ai cottimisti è fatto obbligo di rispettare quanto disposto dalla legge 300/1970 (Statuto dei lavoratori), ed in particolare quanto previsto dall'art. 36 della suddetta legge.

2. Qualora le attività affidate dall'Appaltatore agli altri soggetti di cui al primo comma coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alla categoria prevalente, e siano incluse nell'oggetto sociale dell'Appaltatore, nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore e gli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo si obbligano ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel medesimo contratto collettivo nazionale di lavoro e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. Gli altri soggetti di cui al primo comma devono garantire anche gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito l'Appaltatore. L'Appaltatore e gli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo si obbligano altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi, anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione, e se cooperative anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore e gli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo anche se non siano aderenti alle associazioni stipulanti o recedano da esse indipendentemente dall'Appaltatore stesso, dagli altri soggetti indicati nel primo comma del presente articolo, o da ogni altra loro qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalle responsabilità di cui al precedente comma e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

3. All'Appaltatore è fatto altresì obbligo di rispettare quanto disposto dall'art. 18, comma 1, lett. u), del D.Lgs. n. 81/2008 ed in particolare quanto previsto dall'art. 26, comma 8, concernente l'obbligo di dotare il personale occupato dall'impresa appaltatrice o subappaltatrice di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, l'indicazione del datore di lavoro, la data di assunzione e, in caso di subappalto, anche la relativa autorizzazione. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

Art. 27 - Subappalto

Gli eventuali subappalti o affidamenti a cottimo saranno disciplinati ai sensi dell'articolo 105 del D.Lgs. n. 50/2016, come modificato dal D.L. n. 77/2021, convertito in legge n. 108/2021.

Non è consentito il subappalto integrale della categoria prevalente.

In particolare, il concorrente deve indicare all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o affidare a cottimo.

Il subappalto o l'affidamento a cottimo deve essere autorizzato dalla Stazione appaltante a seguito di apposita istanza dell'Appaltatore, con allegata la documentazione prevista dall'articolo 105, commi 7 e 18, del D.Lgs. n. 50/2016. Il termine previsto dall'art. 105, comma 18, del codice decorre dalla data di ricevimento della predetta istanza completa di tutta la documentazione richiesta. Nel caso in cui la documentazione presentata risulti incompleta, la Stazione appaltante provvederà a richiedere la necessaria integrazione e il termine di cui all'art. 105, comma 18, non inizierà a decorrere fino alla data di ricezione di tutti i documenti.

La Stazione appaltante a sua volta autorizza per iscritto, previa verifica degli adempimenti di cui all'art. 105 del D.Lgs. 50/2016 e di quanto previsto all'art. 3, commi 7, 8 e 9, della L. n. 136/2010, lo svolgimento delle attività in subappalto. Fino a quella data non è comunque consentito il subappalto.

L'esecuzione delle opere o dei lavori affidati in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

In caso di subappalto, nell'esecuzione dello stesso devono essere rispettati tutti gli obblighi previsti dall'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016. Ai sensi dell'art. 20, comma 3, della L.R. 38/2007, il contratto di subappalto deve evidenziare separatamente i costi relativi alla sicurezza, che non sono soggetti a ribasso, e i costi della manodopera. Ai sensi dell'art. 105, comma 14, del D.Lgs. n. 50/2016, l'affidatario corrisponde alle imprese subappaltatrici anche i costi della manodopera relativi alle prestazioni affidate in subappalto senza alcun ribasso.

Nel caso in cui, nel corso dell'esecuzione del contratto, intervengano modifiche di cui all'art. 2 del presente Capitolato e ulteriori modifiche ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016, l'Appaltatore potrà richiedere l'eventuale subappalto delle lavorazioni oggetto delle modifiche.

Art. 28 - Responsabilità in materia di subappalto

L'Appaltatore e il subappaltatore restano in ogni caso responsabili in solido nei confronti della Stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Si applicano ai subappaltatori, subcontraenti e a tutta la filiera di imprese dell'Appaltatore i medesimi vincoli ed obblighi incombenti su quest'ultimo relativamente al DNSH.

Il Direttore dei lavori e il Responsabile del procedimento provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal primo comma dell'art. 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato da ultimo dall'art. 25 del decreto legge n. 113 del 4 ottobre 2018, convertito dalla legge n. 132 del 1 dicembre 2018 (reclusione da uno a cinque anni e multa non inferiore ad un terzo del valore dell'opera concessa in subappalto o a cottimo e non superiore ad un terzo del valore complessivo dell'opera ricevuta in appalto).

Art. 29 - Pagamento dei subappaltatori

1. Ai sensi dell'art. 105, comma 13, del D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante provvede al pagamento diretto delle prestazioni eseguite al subappaltatore o al cottimista nei seguenti casi:

- a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa, così come definita dalla Raccomandazione n. 2003/361/CE della Commissione Europea del 6 maggio 2003;
- b) in caso di inadempimento da parte dell'Appaltatore, secondo le modalità previste dall'art. 16 del contratto;
- c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.

2. Nelle ipotesi di cui al comma 1 del presente articolo, la Stazione appaltante provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti previa comunicazione da parte dell'Appaltatore della parte di prestazioni eseguita dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo.

Art. 30 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

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

2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'art. 106, comma 13, del D.Lgs. n. 50/2016.

3. La cessione del credito sarà efficace ed opponibile alla Stazione appaltante qualora questa non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque giorni dalla notifica della cessione.

4. 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 ai lavori in oggetto.

Art. 31 - Danni e danni per causa di forza maggiore

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto. Gli oneri 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 sono a totale carico dell'Appaltatore.

I danni per causa di forza maggiore dovranno essere denunciati dall'Appaltatore per iscritto entro il termine di 5 (cinque) giorni naturali e consecutivi da quello in cui i danni medesimi si sono verificati, a pena di decadenza dal diritto all'indennizzo. I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore Lavori che redigerà apposito verbale. Resta escluso qualsiasi indennizzo per perdite o danneggiamento di materiali non ancora posti in opera o di opere non ancora completamente ultimate, nonché delle opere provvisorie e dei mezzi dell'Appaltatore.

Nessun indennizzo sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore, o delle persone delle quali è tenuto a rispondere, in quanto lo stesso deve sempre approntare tutte le provvidenze necessarie ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose.

Art. 32 - Ultimazione dei lavori

Quando l'Appaltatore ritenga di avere ultimato tutte le opere oggetto dell'appalto in conformità ai progetti e alle disposizioni impartitegli in corso di lavoro, ne farà denuncia scritta alla Direzione Lavori, la quale procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio, redigendo apposito verbale, elabora tempestivamente il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'Appaltatore (art. 12, comma 1, D.M. n. 49 del 07.03.2018).

Qualora dall'accertamento risultasse la necessità di rifare o modificare lavorazioni di piccola entità per esecuzione non perfetta, l'Appaltatore dovrà effettuare i rifacimenti e le modifiche ordinate nel tempo che gli verrà prescritto col certificato di ultimazione dei lavori, in ogni caso non superiore a sessanta giorni, e che verrà considerato, agli effetti di eventuali ritardi, come tempo impiegato per l'esecuzione dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate (art. 12, comma 1, D.M. n. 49 del 07.03.2018).

Art. 33 - Obblighi manutentori delle opere eseguite

L'Appaltatore è obbligato alla custodia e manutenzione dell'opera durante il periodo di attesa e di espletamento delle operazioni di accertamento della regolare esecuzione fino all'emissione del relativo certificato di regolare esecuzione.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione e l'emissione del certificato di regolare esecuzione, salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 Codice Civile, l'Appaltatore è garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le

degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. Tali sostituzioni e riparazioni, di qualsiasi entità, che si rendessero necessarie nel periodo di gratuita manutenzione, saranno a totale carico dell'Appaltatore, a meno che non si tratti di danni dovuti a forza maggiore, debitamente riconosciuti dalla Direzione Lavori.

In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione dei lavori.

Per cause stagionali o per altre cause, potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

Fermo restando l'obbligo di manutenzione a carico dell'Appaltatore, l'obbligo di custodia non sussiste se dopo l'ultimazione l'opera è presa in consegna anticipata dalla Stazione appaltante, utilizzata e messa in esercizio.

CONTABILITÀ E PAGAMENTI

Art. 34 - Lavori a misura

1. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari desunti dalla lista delle categorie di lavorazioni e forniture presentata dall'Appaltatore in sede di gara.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
4. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori e per le stesse ricorrano le condizioni di cui all'art. 43, comma 9, del D.P.R. 207/2010, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
5. Nei casi di cui al comma 4, qualora le stesse variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'art. 41 del presente Capitolato, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
6. Gli eventuali costi per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 4, sono valutati sulla base dei relativi prezzi unitari, ovvero formati ai sensi del comma 5, con le relative quantità.

Art. 35 - Lavori a corpo

Nel presente appalto non sono previsti lavori a corpo.

Art. 36 - Lavori in economia

La contabilizzazione dei lavori in economia, ai sensi dell'art. 24 del presente Capitolato sarà eseguita nel modo seguente:

- in relazione ai materiali, le prestazioni verranno contabilizzate secondo i prezzi indicati nella lista delle categorie di lavorazioni e forniture, ovvero, se mancanti, secondo i prezzi da definirsi ai sensi dell'art. 41 del presente Capitolato;
- per la mano d'opera, trasporti e noli, le prestazioni sono liquidate secondo il Prezzario dei lavori pubblici della Toscana vigente al momento dell'esecuzione dei lavori e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su spese generali e utili.

Art. 37 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

È escluso il parziale pagamento dei materiali introdotti in cantiere prima della relativa messa in opera.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'Appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei lavori ai sensi dell'art. 18, comma 1, del D.M. 145/2000.

Art. 37bis – Oneri a discarica

I materiali di risulta provenienti da scavi, qualificati come rifiuti o provenienti da disfacimenti e demolizioni saranno smaltiti, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, presso discariche autorizzate o conferiti ad impianti di trattamento o riutilizzo autorizzati, nel rispetto delle disposizioni di legge in materia. I materiali di risulta dovranno inoltre essere gestiti in conformità a quanto previsto dall'obiettivo n. 4 del DNSH sull'Economia Circolare come previsto dal precedente art. 12bis.

Dell'avvenuto conferimento a discarica o ad impianti di trattamento o riutilizzo deve essere consegnata alla Stazione Appaltante idonea documentazione.

L'importo destinato alla gestione e smaltimento dei rifiuti, è così suddiviso:

1. carico, trasporto e scarico in impianto autorizzato;
2. oneri di conferimento a impianto autorizzato dipendenti dal tipo di rifiuto e definiti dai tariffari delle singole discariche;
3. tributi per il deposito in impianto autorizzato definiti a livello regionale (L.R. n.16 del 29/07/2016), generalmente classificati in base ai codici CER.

Le voci 1 e 2 saranno riconosciute a misura, sulla base dei prezzi unitari offerti nella lista delle categorie di lavorazioni e forniture allegata al contratto e delle quantità effettivamente conferite; nel caso di rinvenimento imprevisto di rifiuti, saranno riconosciuti all'Appaltatore costi e oneri a misura con l'eventuale redazione di nuovi prezzi ai sensi del successivo art. 41.

Il tributo speciale sui conferimenti in discarica sarà integralmente rimborsato dalla Stazione Appaltante all'Appaltatore, con riferimento alle aliquote in vigore, sulla base del materiale effettivamente smaltito in tonnellate, previa presentazione di idonea documentazione relativa al pagamento del tributo.

Per le attività di raccolta e trasporto dei materiali provenienti da disfacimenti o recuperi d'impianti e dei residui di lavorazione, compresi quelli per i quali è disposta la consegna presso magazzini o depositi della Stazione Appaltante, l'Appaltatore deve essere in possesso delle autorizzazioni previste dal D.Lgs.152/2006; la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di richiedere l'esibizione dei documenti comprovanti il possesso delle predette autorizzazioni.

In assenza di dette autorizzazioni, l'Appaltatore dovrà affidare tali attività, mediante subappalto, a un operatore economico avente i requisiti prescritti dalla legge. La certificazione relativa alle autorizzazioni del subappaltatore deve essere prodotta all'atto della richiesta d'autorizzazione al

subappalto.

Art. 37ter – Utilizzo di materiali riciclati

La gestione dei rifiuti e dei residui da lavorazioni, che sono di proprietà dell'Appaltatore, deve essere effettuata dall'Appaltatore medesimo a sua cura, spese e responsabilità esclusiva, rispondendo dell'operato dei propri sub affidatari e conformandosi alle leggi, ai regolamenti ed alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'Appaltatore, con oneri a suo esclusivo carico, dovrà recuperare o smaltire, nell'osservanza delle specifiche norme vigenti, i rifiuti e/o i residui di lavorazione prodotti, che sono a tutti gli effetti di proprietà dell'Appaltatore, e per i quali sarà riconosciuto solo quanto previsto dal precedente art. 37bis.

Sono a suo esclusivo carico e responsabilità gli obblighi di coordinamento con le imprese subappaltatrici per la corretta gestione dei rifiuti prodotti in cantiere ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

A richiesta della Stazione appaltante ovvero delle Autorità, l'Appaltatore deve fornire nota dettagliata descrittiva degli apprestamenti e delle cautele adottati per evitare fenomeni di inquinamento.

Qualora l'Appaltatore istituisca un luogo di concentrazione ai sensi dell'articolo 230 del D.Lgs. 152/2006, è tenuto a darvi evidenza consentendo la tracciabilità dei materiali depositati o trasportati prima delle analisi ovvero del reimpiego o dello smaltimento. Ciò senza pregiudizio per gli adempimenti ulteriori dovuti per legge o regolamento, dei quali risponde in qualità di produttore del rifiuto.

L'Appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del D.Lgs. n. 152 del 2006 e ai contenuti del DM 23 giugno 2022 n. 256 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi".

Art. 38 – Modalità di pagamento

1. I pagamenti saranno eseguiti secondo le seguenti modalità:

- anticipazione pari al 20% del valore del contratto di appalto ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del D.Lgs. n. 50/2016, con le modalità specificate dall'art. 15-bis del contratto;
- rate di acconto relative agli stati di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'art. 16 del contratto;
- rata di saldo ai sensi del successivo art. 43 e dell'art. 22 del contratto.

2. Potrà emettersi il primo S.A.L. al raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti (al netto del ribasso) e delle misure poste in essere per l'attuazione dei piani di sicurezza indicato dall'art. 16, comma 1, del contratto, i successivi al raggiungimento di almeno un ulteriore, identico importo.

3. Il termine per l'emissione di ciascun S.A.L e il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono quelli stabiliti dall'art. 16, comma 3, del contratto.

4. Le modalità di fatturazione, i termini di pagamento degli importi dovuti in base al certificato di cui al comma 3 e le ulteriori disposizioni relative ai pagamenti sono disciplinate dall'art. 16 del contratto.

5. Gli interessi connessi alla ritardata emissione dei certificati di pagamento, al ritardato pagamento delle rate di acconto o della rata di saldo sono disciplinati dall'art. 17 del contratto.

6. Il saggio degli interessi di mora previsto dal presente articolo e dall'art. 17 del contratto è comprensivo del maggior danno ai sensi dell'articolo 1224, comma 2, del codice civile.

7. La liquidazione degli stati di avanzamento dei lavori all'Appaltatore e la liquidazione finale sono subordinate, ai sensi dell'art. 105, comma 9, ultimo periodo, del D.Lgs. n. 50/2016 all'acquisizione da parte della Stazione appaltante delle dichiarazioni dell'INPS e dell'INAIL attestanti il regolare versamento dei contributi assistenziali, previdenziali ed assicurativi e della Cassa Edile attestante il regolare versamento dei contributi contrattuali (DURC).

8. Inoltre, a garanzia degli obblighi di legge e contrattuali in materia di tutela dei lavoratori, sarà operata, sull'importo di ogni stato di avanzamento lavori, la ritenuta dello 0,50% prescritta dall'art. 30, comma 5 bis, del D.Lgs. n. 50/2016. Se l'Appaltatore, il subappaltatore o i cottimisti trascurano qualcuno dei relativi adempimenti, vi provvede la Stazione appaltante:

- mediante l'intervento sostitutivo di cui agli articoli 25 del presente Capitolato e 30, commi 5 e 6, del D.Lgs. n. 50/2016;

- o, in ogni caso, tramite l'intervento sostitutivo a carico del fondo formato con detta ritenuta e, eventualmente, anche avvalendosi della garanzia definitiva, ai sensi dell'art. 25 del presente Capitolato e dell'art. 103, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016, salvo le maggiori responsabilità dell'Appaltatore, del subappaltatore o degli altri soggetti obbligati.

Sono esenti da tali ritenute le anticipazioni di denaro fatte dall'Appaltatore ed i relativi interessi.

L'Appaltatore, in occasione dell'emissione di ciascun S.A.L., sarà chiamato a raccogliere le informazioni necessarie per la rendicontazione di ogni eventuale milestone e target e dovrà assicurare il rispetto delle condizioni collegate al principio del DNSH, così come previsto dal precedente art. 12bis, sotto-punto "Verifica del rispetto del principio DNSH da parte dell'Appaltatore". L'Appaltatore sarà tenuto inoltre a fornire tutto quanto ritenuto necessario da parte della Stazione appaltante per garantire la corretta attuazione dell'Intervento.

Art. 38bis - DURC di congruità della manodopera

In attuazione del D.L. n. 76/2020, convertito in legge n. 120/2020, e del Decreto del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 143 del 25/06/2021, è prevista la verifica di congruità dell'incidenza della manodopera impiegata nella realizzazione dei lavori edili.

Si intendono comprese nel settore edile tutte le attività di cui all'allegato X del D.Lgs n. 81/2008, comprese quelle affini, direttamente e funzionalmente connesse all'attività resa dall'Appaltatore, per le quali trova applicazione la contrattazione collettiva edile, nazionale e territoriale, stipulata dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale.

L'incidenza della manodopera relativa allo specifico intervento realizzato nel settore edile tiene conto dei lavori eseguiti da parte dell'Appaltatore, in appalto o subappalto, ovvero dei lavoratori autonomi coinvolti a qualsiasi titolo nella loro esecuzione.

Le dichiarazioni rilasciate dall'Appaltatore per il singolo cantiere con riferimento al valore complessivo dell'opera, al valore dei lavori edili previsti per la realizzazione della stessa, alle eventuali imprese subappaltatrici e sub-contraenti, ai lavoratori autonomi, costituiscono la base informativa per l'attestazione di congruità.

La verifica di congruità è eseguita dalla Cassa Edile/Edilcassa territorialmente competente confrontando i dati delle denunce mensili dichiarati dall'Appaltatore e dagli altri soggetti esecutori presenti in cantiere, di cui al precedente comma, e gli indici minimi di congruità riportati nella tabella allegata all'Accordo collettivo del 10 settembre 2020. La congruità dell'incidenza della manodopera riferita all'opera complessiva è richiesta dalla Stazione Appaltante o dall'Appaltatore prima di procedere alla redazione del Conto finale, di cui al successivo art. 43, e all'erogazione del saldo. L'attestazione di congruità è rilasciata dalla Cassa edile/Edilcassa territorialmente

competente entro dieci giorni dalla richiesta.

Art. 39 - Dichiarazione relativa ai prezzi

L'Appaltatore, prima della presentazione dell'offerta, deve recarsi sui luoghi dove dovrà essere eseguito il progetto, rendendosi così conto pienamente dei lavori da eseguire.

In conseguenza, i prezzi offerti, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, devono intendersi, senza restrizione alcuna, come remunerativi di ogni spesa generale e particolare.

Art. 40 – Compensazione e revisione dei prezzi contrattuali

1. I lavori oggetto dell'appalto possono essere oggetto:

- di compensazione, ai sensi dell'art. 29, comma 1, lettera b), del D.L. 27 gennaio 2022, n. 4 convertito in legge 28 marzo 2022, n. 25, per le voci di elenco prezzi che comprendono i materiali oggetto della rilevazione di cui al decreto previsto dal comma 2 dello stesso art. 29;
- di revisione prezzi, ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettera a), del D.Lgs. n. 50/2016, e dell'art. 29, comma 1, del D.L. 27 gennaio 2022, n. 4 convertito in legge 28 marzo 2022, n. 25, per tutte le voci dell'elenco prezzi diverse da quelle rilevate dal suddetto decreto.

Nel caso in cui, alle scadenze previste dal comma 2 dell'art. 29 del D.L. 27 gennaio 2022, non siano pubblicati i decreti previsti dallo stesso comma, l'Appaltatore può richiedere, anche per le voci di elenco prezzi che avrebbero potuto essere oggetto di compensazione, una revisione dei prezzi contrattuali, secondo quanto disciplinato dal presente articolo, e richiedere, inoltre, per le lavorazioni contabilizzate a partire dalla scadenza indicata dal successivo comma 2 e sino al momento della richiesta di revisione prezzi, una compensazione straordinaria dei prezzi disciplinata ai sensi del presente articolo ma basata sullo scostamento percentuale rilevato, per ciascun prezzo, nel Prezzario vigente rispetto al Prezzario dell'anno di presentazione dell'offerta.

2. La compensazione dei prezzi è esclusa, ai sensi del comma 5 del citato art. 29, per i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta, da intendersi come i 365 giorni successivi alla data di presentazione dell'offerta.

3. Ai sensi del comma 3 dello stesso articolo 29, la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il cinque per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nei dodici mesi precedenti al decreto di cui al comma 2, secondo periodo, dell'art. 29 e nelle quantità accertate dal direttore dei lavori.

4. L'Appaltatore, a pena di decadenza, ai sensi del comma 4 dell'art. 29, presenta istanza di compensazione, entro sessanta giorni dalla pubblicazione in Gazzetta Ufficiale del decreto di cui al comma 2 dello stesso art. 29, esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini stabiliti nel cronoprogramma. Il Direttore dei lavori verifica sia l'effettivo rispetto dei tempi sia l'effettiva maggiore onerosità subita dall'Appaltatore, da provarsi con adeguata documentazione quali le dichiarazioni di fornitori e subcontraenti o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni del prezzo elementare dei materiali da costruzione pagato dall'Appaltatore stesso rispetto a quello dallo stesso documentato in riferimento alla data dell'offerta. Si precisa a tal proposito che è, quindi, onere dell'Appaltatore fornire adeguata documentazione a comprova del prezzo dallo stesso indicato in sede di presentazione dell'offerta, oltre a quella comprovante il diverso prezzo pagato al momento dell'utilizzo. Nel caso in cui non si riesca a documentare il minor prezzo indicato in sede di offerta, pur in presenza di una rilevata maggiorazione subita dal materiale, non si procederà alla compensazione.

5. Nel caso in cui la maggiore onerosità provata dall'Appaltatore consista in una variazione percentuale inferiore a quella riportata nel decreto di cui al precedente comma 4, la compensazione è riconosciuta limitatamente a tale inferiore variazione e per la sola parte

eccedente il 5% e in misura pari all'80% dell'eccedenza stessa. Ove, invece, sia provata dall'Appaltatore una maggiore onerosità che consista in una variazione percentuale superiore a quella riportata nel medesimo decreto, la compensazione è riconosciuta nel limite massimo pari alla variazione riportata nel decreto stesso, per la sola parte eccedente il 5% e in misura pari all'80% di detta eccedenza.

6. La revisione dei prezzi, in aumento e/o in diminuzione, è valutata, ai sensi dell'art. 29, comma 1, lettera b), in deroga all'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del D.Lgs. n. 50/2016, sulla base del Prezzario dei Lavori della Toscana in vigore alla data della richiesta solo per l'eccedenza rispetto al cinque per cento del prezzo originario e, comunque, in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse indicate ai commi 7 e 8 del citato art. 29.

7. La richiesta di revisione dei prezzi può essere formulata, dopo la stipula del contratto, solo a partire dalla data di approvazione del Prezzario cronologicamente successivo a quello utilizzato per il progetto posto a base di gara ed è attivata a seguito di specifica richiesta da parte dell'Appaltatore o di comunicazione da parte del RUP.. che potrà essere inoltrata decorso un anno solare dalla presentazione dell'offerta, da intendersi come i 365 giorni successivi alla data di presentazione dell'offerta.

8. Il prezzo di un articolo su cui l'Amministrazione valuta la revisione (prezzo base) è quello indicato nell'elenco prezzi del progetto posto a base di gara o, se sono state applicate una o più revisioni, il prezzo dell'elenco prezzi aggiornato all'ultima revisione effettuata.

9. Ai fini della revisione tutti i prezzi degli articoli offerti nella lista e revisionati sostituiscono i prezzi offerti a partire dalla data di richiesta della revisione dei prezzi o dalla comunicazione da parte del RUP, e ne costituiscono la nuova base per l'applicazione delle successive revisioni e dei relativi pagamenti.

10. Le variazioni dei prezzi, ai fini della revisione, saranno determinate con le seguenti modalità:

1) se il singolo articolo di elenco prezzi è contenuto nel Prezzario regionale, le variazioni percentuali in aumento e/o diminuzione sono determinate calcolando lo scostamento percentuale del prezzo dell'articolo dell'anno in cui si applica la revisione rispetto al suo prezzo base.

2) Se il singolo articolo di elenco prezzi non è presente nel Prezzario regionale, ma è stato definito attraverso analisi basate interamente su articoli del prezzario, le variazioni percentuali in aumento e/o diminuzione rispetto al suo prezzo base sono determinate rivalutando i prezzi dei singoli articoli componenti l'analisi, così come indicato al punto 1.

3) Se il singolo articolo di elenco prezzi non è presente nel Prezzario regionale ma l'analisi è costruita anche solo in parte sulla base delle risorse elementari del Prezzario stesso, la variazione percentuale dell'articolo rispetto al suo prezzo base è determinata rivalutando i prezzi dei singoli articoli componenti l'analisi. Le risorse elementari presenti nel Prezzario sono rivalutate applicando i prezzi aggiornati mentre alle risorse elementari non presenti nel Prezzario si applica la percentuale di scostamento indicata nella voce di riferimento (o voce assimilabile) e, se non presente, nel capitolo di riferimento (o capitolo assimilabile).

4) Se il singolo articolo di elenco prezzi non è presente nel Prezzario regionale e l'analisi non comprende neanche una risorsa elementare del prezzario stesso, sono applicate le variazioni percentuali medie, in aumento e/o in diminuzione, della voce di riferimento (o voce assimilabile) e se non presente, nel capitolo di riferimento del Prezzario regionale.

Le variazioni di prezzo da applicare per la revisione sono calcolate facendo la somma algebrica delle variazioni riportate negli aggiornamenti del Prezzario regionale successivi a quello di riferimento del prezzo base.

Nel caso in cui la variazione del prezzo del singolo articolo, calcolata con le modalità indicate ai punti 1), 2), 3), 4) superi il 5%, l'80% dell'eccedenza rispetto a tale percentuale (in aumento o in diminuzione) è applicata al prezzo indicato dall'Appaltatore nella lista delle categorie di lavorazioni e forniture, allegata al contratto (eventualmente già aggiornato a seguito di precedenti revisioni dei prezzi).

11. Nel caso sia attivata la revisione dei prezzi, si procederà all'emissione dello stato avanzamento lavori comprensivo di tutte le lavorazioni svolte fino al momento della richiesta, secondo quanto previsto all'art. 16 del contratto.

12. La revisione può essere richiesta non più di una volta all'interno del periodo di validità dell'ultimo Prezzario aggiornato ed è accompagnata dall'indicazione delle lavorazioni ancora da eseguire per le quali la stessa viene formulata.

13. La variazione in diminuzione verrà effettuata con le stesse modalità e negli stessi termini indicati ai commi precedenti, su iniziativa del RUP.

14. La compensazione e la revisione dei prezzi, così come disciplinate dal presente articolo, possono essere riconosciute all'Appaltatore nei limiti delle risorse disponibili all'interno del quadro economico.

Art. 41 - Formazione di nuovi prezzi

La valutazione di lavori eseguiti in aggiunta o variante a quelli previsti dal progetto ed ordinati per iscritto dalla Direzione Lavori verrà effettuata con l'applicazione dei prezzi della lista delle categorie di lavorazioni e forniture allegata al contratto.

Qualora le opere ordinate non trovino riscontro nelle voci elencate e nei relativi prezzi, l'Appaltatore deve segnalare tempestivamente alla Direzione Lavori, prima dell'inizio delle opere stesse, che ritiene necessario ricorrere alla formazione di nuovi prezzi.

Non saranno prese in considerazione dalla Direzione Lavori richieste di concordamento di nuovi prezzi relative ad opere già in corso o concluse e a materiali o forniture già ordinati dall'Appaltatore.

I nuovi prezzi vengono formati:

- a) desumendoli dal Prezzario dei Lavori pubblici della Toscana vigente al momento dell'offerta, qualora applicabili in relazione alla tipologia dei lavori.
- b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi sulla base dei prezzi elementari della mano d'opera, materiali, noli e trasporti, tratti dal Prezzario dei Lavori pubblici della Toscana alla data di formulazione dell'offerta, o, in difetto, dai prezzi correnti di mercato, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei lavori e l'Appaltatore.

Tutti i nuovi prezzi sono oggetto di revisione: tale revisione potrà essere effettuata dal direttore dei lavori contestualmente alla formazione dei nuovi prezzi.

I nuovi prezzi, determinati ai sensi del presente articolo, sono soggetti al ribasso d'asta e sono approvati dal RUP.

In caso di mancato accordo sulla formazione dei nuovi prezzi, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i lavori e le somministrazioni ingiunte dalla Stazione appaltante, che la D.L. contabilizzerà secondo i prezzi che ritenga equi; ove l'Appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dagli articoli 59 e 60 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Art. 42 - Perizie di variante e suppletive

La Stazione appaltante si riserva piena e ampia facoltà di introdurre nei progetti delle opere in corso di esecuzione le varianti che, a suo insindacabile giudizio, ritenga opportune, sempre nei limiti stabiliti dall'art.106, commi 1, lettera c), 7 e 12, del D.Lgs. n. 50/2016, senza che l'Appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più.

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 si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati ai sensi dell'art. 41 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Per contro, è fatto tassativo divieto all'Appaltatore di introdurre varianti o addizioni ai progetti delle opere appaltate, senza averne ottenuta la preventiva approvazione scritta dalla Direzione Lavori.

La Stazione appaltante avrà diritto a far demolire, a spese dell'Appaltatore stesso, le opere che questo avesse eseguito in contravvenzione a tale divieto.

In caso di variante il Direttore Lavori redigerà apposita perizia secondo le modalità stabilite dalla legislazione vigente in materia. Relativamente al maggior importo dei lavori, verrà concordato, ove occorra, un nuovo termine per l'ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore può, inoltre, proporre varianti migliorative, nei casi e alle condizioni di cui all'art. 8, comma 8, del D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018.

In ogni caso, le previsioni inerenti agli eventuali target e milestone non possono essere oggetto di modifica.

Art. 43 - Conto finale e rata di saldo

Il conto finale dei lavori, di cui all'art. 14, comma 1, lett. e), del D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018, verrà redatto, entro 90 giorni a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori risultante da apposito certificato, dal Direttore dei lavori, che lo trasmetterà al Responsabile del procedimento.

Il Responsabile del procedimento sottoporà il conto finale all'Appaltatore per la firma da effettuarsi entro 30 giorni. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine stabilito, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato (art. 14, comma 1, lett. e, D.M. n. 49 del 07.03.2018).

Sulla base dello stato finale dei lavori si farà luogo al pagamento della rata di saldo, quale che sia il suo ammontare, previa cauzione o garanzia fideiussoria, con le modalità ed entro il termine stabilito dall'art. 22 del contratto.

Art. 44 – Certificato di regolare esecuzione

Il certificato di regolare esecuzione è emesso non oltre 3 (tre) mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per fornire i mezzi, attrezzature e manodopera necessari per le operazioni di verifica.

Qualora, durante le operazioni di verifica della regolare esecuzione, venissero accertati i difetti di cui all'art. 227, comma 2, del D.P.R. 207/2010, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutti i lavori che il Direttore dei Lavori riterrà necessari, nel tempo dallo stesso assegnato.

Nell'ipotesi prevista dal comma 3 dell'art. 227 del D.P.R. 207/2010, il Direttore dei Lavori determinerà nell'emissione del certificato la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'Appaltatore, salvo il maggior onere che rimane comunque a carico dell'Appaltatore.

Il certificato di regolare esecuzione, redatto secondo le modalità indicate dal titolo X del D.P.R. 207/2010, ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione dello stesso. Decorso tale termine, il certificato si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per le difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione si procede, con le cautele previste dalle leggi in vigore e sotto le riserve dell'art. 1669 del Codice Civile, allo svincolo della garanzia definitiva prestata dall'Appaltatore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto (art. 235 D.P.R. 207/2010).

DISPOSIZIONI DIVERSE

Art. 45 - Risarcimento dei danni e rimborso spese

Per il risarcimento di danni, per il rimborso di spese e tasse, per il pagamento di penali e di quanto altro fosse dovuto dall'Appaltatore alla Stazione appaltante, la stessa potrà rivalersi sui crediti e sui depositi propri dell'appalto.

In tale caso, però, i depositi dovranno essere immediatamente reintegrati. In caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore (art. 103, comma 1, penultimo periodo, D.Lgs. n. 50/2016).

Art. 46 – Risoluzione del contratto

Si procede alla risoluzione, fermo quanto previsto dall'art. 107, comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016, nei casi previsti dall'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016.

In caso di risoluzione del contratto l'Appaltatore avrà diritto soltanto al pagamento dei lavori eseguiti regolarmente, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento ai sensi dell'art. 108, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016.

In caso d'inadempienza dell'Appaltatore agli obblighi assunti in modo che, a giudizio esclusivo del Direttore dei lavori, ne risultino compromessi sia il buon esito dell'opera che l'ultimazione nel termine contrattuale, fatti salvi gli obblighi procedurali stabiliti dall'art. 108, commi 3 e 4, del D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione appaltante delibera la risoluzione del contratto.

L'Appaltatore non potrà pretendere alcun compenso, né avanzare riserve anche se l'ammontare delle opere non eseguite fosse superiore al quinto dell'importo contrattuale. In questi casi l'Appaltatore avrà diritto soltanto al pagamento dei lavori eseguiti regolarmente e sarà passibile anche del danno che provenisse alla Stazione appaltante per la maggior spesa sostenuta per affidare i lavori ad altro Appaltatore.

Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto le ulteriori ipotesi disciplinate dall'art. 19 del contratto.

In caso di risoluzione del contratto, l'Appaltatore è inoltre obbligato a provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel tempo a tal fine assegnato dalla Stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stessa provvederà d'ufficio addebitando all'Appaltatore i relativi oneri e spese.

A seguito della risoluzione del contratto, la Stazione appaltante si riserva di applicare l'art. 110 del D.Lgs. n. 50/2016.

Art. 47 - Definizione delle controversie

Non è ammesso dalle parti il ricorso all'arbitrato.

Nel caso di riserve regolarmente iscritte dall'Appaltatore nel registro di contabilità, il Responsabile del procedimento dovrà valutare l'ammissibilità e la relativa fondatezza acquisendo la relazione riservata del Direttore dei lavori.

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si procede secondo quanto previsto dall'art. 205 del D.Lgs. n. 50/2016.

Al di fuori dei casi in cui è previsto il procedimento di accordo bonario, le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto possono essere risolte secondo quanto previsto dall'art. 208 del D.Lgs. n. 50/2016.

Qualora la procedura di accordo bonario non abbia esito positivo, e negli altri casi in cui si verificano controversie, queste saranno devolute in via esclusiva al foro del Tribunale di Firenze.

Art. 48 - Responsabilità dell'Appaltatore per vizi e difformità dell'opera eseguita

L'approvazione del certificato di regolare esecuzione non libera del tutto l'Appaltatore, restando ferme ed impregiudicate, in ogni caso, le garanzie previste dal Codice Civile.

Rimane a carico dell'Appaltatore la garanzia per le difformità e i vizi dell'opera non riconosciuti e non riconoscibili in sede di emissione del certificato di regolare esecuzione e, anche se riconoscibili, taciuti per malafede dell'Appaltatore o non scoperti per dolo di quest'ultimo.

L'Appaltatore resterà garante per la perfetta realizzazione delle opere eseguite ed apparecchiature fornite per la durata di anni 2 (due) a decorrere dalla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

L'Appaltatore sarà ritenuto responsabile di tutti i guasti, inconvenienti e danni che si verificassero nel suddetto periodo, in conseguenza di vizi costruttivi, di impiego di materiali difettosi, di errori di calcolo, ecc.

In esito a tale garanzia l'Appaltatore provvederà alla riparazione, sostituzione, reintegrazione di tutti i materiali che nel periodo citato rivelassero difetti di funzionamento, di costruzione e di rendimento, rotture, ecc., senza diritto a compenso, sia per quanto riguarda il materiale sia per quanto riguarda la manodopera, ed in modo da assicurare i requisiti richiesti per le varie categorie di lavoro cui le apparecchiature sono destinate.

Non sono compresi gli oneri dovuti a materiali di consumo.

Art. 49 - Indicazioni generali sui criteri di accettazione dei materiali e sulle modalità di posa in opera

Circa i criteri di accettazione dei materiali, i requisiti qualitativi e prestazionali e il modo di eseguire ogni categoria di lavoro si rimanda a quanto definito nel D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 49 del 07.03.2018, nelle norme tecniche riportate negli artt. 61 e seguenti del presente Capitolato, nelle relazioni tecniche del progetto esecutivo.

Di ogni materiale da porre in opera dovrà essere presentata al Direttore Lavori, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera, una campionatura al cui esame sarà subordinata l'accettazione. All'arrivo del materiale in cantiere, la Direzione dei Lavori procederà alla verifica

delle caratteristiche del materiale attraverso certificazioni e bolle di accompagnamento. Qualora lo ritenga necessario, in qualsiasi momento e a suo insindacabile giudizio, la Direzione dei lavori potrà ordinare il prelievo di campioni da inviare a laboratori autorizzati per le opportune analisi.

Per quanto non espressamente indicato o richiamato, l'Appaltatore dovrà rispettare le norme UNI e le norme UNI EN che recepiscono le disposizioni di carattere europeo.

Dovranno inoltre essere rispettate in proposito, anche se non espressamente richiamate, tutte le norme tecniche nazionali e regionali vigenti al momento dell'appalto restando inteso che, in caso di difficoltà interpretative o difformità tra norme che regolano il medesimo argomento, sarà esclusivo compito della Direzione Lavori indicare i criteri da seguire.

Nel caso in cui le voci di lista menzionino il nome di un prodotto specifico o della ditta produttrice, tali indicazioni si intenderanno esemplificative delle caratteristiche richieste per quel prodotto e non dovranno essere intese come discriminatorie nei confronti di altri prodotti presenti sul mercato che abbiano caratteristiche tecniche equivalenti e che l'Appaltatore è libero di proporre.

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI LA SICUREZZA

Art. 50 – Disposizioni sulla sicurezza e regolarità nel cantiere

Il Direttore dei lavori, ai sensi dell'art. 23, comma 1, della L.R. n. 38/2007, anche per il tramite del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori, raccoglie e conserva le seguenti informazioni relative al cantiere:

- a) nominativi delle ditte e dell'organico impegnato nel cantiere;
- b) nominativi dei soggetti preposti alla prevenzione aziendale, di cui all'art. 16 della L.R. 38/2007;
- c) copia delle segnalazioni degli infortuni avvenuti nel cantiere;
- d) copia del piano di sicurezza e coordinamento, del fascicolo e dei piani operativi di sicurezza di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e delle relative integrazioni e adeguamenti;
- e) copia dei verbali delle riunioni di coordinamento e delle prescrizioni del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori di cui al D.Lgs. n. 81/2008.

L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 23, comma 4, della L.R. n. 38/2007, è tenuto a svolgere momenti formativi mirati al singolo intervento oggetto dell'appalto ed alle specifiche problematiche sulla sicurezza emerse.

Art. 51 - Obblighi ed oneri dell'Appaltatore

L'Appaltatore ha l'obbligo di osservare e di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel presente Capitolato e nel piano di sicurezza e coordinamento.

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della stipula del contratto o della consegna dei lavori nel caso che questa avvenga in via d'urgenza, l'Appaltatore redige e consegna alla Stazione appaltante:

- a) eventuali proposte integrative del Piano di sicurezza e di coordinamento;
- b) un Piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del Piano di sicurezza e di coordinamento;

c) un Piano operativo per il montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (PIMUS), ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008.

In particolare l'Appaltatore provvede a:

- 1) nominare, in accordo con le Imprese subappaltatrici, il Direttore Tecnico di cantiere e comunicare la nomina al Committente ovvero al responsabile dei lavori, al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima dell'inizio dei lavori;
- 2) consegnare copia del Piano di sicurezza e coordinamento ai rappresentanti dei propri lavoratori, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
- 3) promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, con lo scopo di portare a conoscenza di tutti gli operatori del cantiere i contenuti di sicurezza e coordinamento;
- 4) richiedere tempestivamente entro 15 giorni dalla stipula del contratto disposizioni per quanto risulta omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel Piano di sicurezza ovvero proporre al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione modifiche al Piano di sicurezza e di coordinamento trasmesso dalla Stazione appaltante nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza, per adeguare i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore, per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano. Il tutto senza modifica o adeguamento dei prezzi concordati nel contratto;
- 5) dotare il cantiere dei servizi del personale prescritti dalla legge (mensa o servizi di ristoro alternativi, spogliatoi, servizi igienici, docce, presidio sanitario, ecc.);
- 6) designare, prima dell'inizio dei lavori, i lavoratori addetti alla gestione dell'emergenza [art. 18, comma 1, lett.b), D.Lgs. n. 81/2008];
- 7) organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza [art. 43, comma 1, lett. a), D.Lgs. n. 81/2008];
- 8) assicurare:
 - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
 - il controllo prima dell'entrata in servizio e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
 - la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
- 9) disporre il cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessità delle singole fasi lavorative, segnalando al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
- 10) rilasciare dichiarazione di avere provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
- 11) rilasciare dichiarazione al Committente di avere sottoposto i lavoratori per i quali è prescritto l'obbligo e presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria;
- 12) tenere a disposizione del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, del Committente ovvero del responsabile dei lavori e degli organi di vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione ed al Piano di sicurezza;
- 13) fornire alle Imprese subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico organizzativo;

- le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre;
- 14) assicurare l'utilizzo, da parte delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, di impianti comuni, quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva, nonché le informazioni relative al loro corretto utilizzo;
- 15) cooperare con le Imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi allo scopo di mettere in atto tutte le misure di prevenzione e protezione previste nel Piano di sicurezza e coordinamento;
- 16) informare il Committente ovvero il responsabile dei lavori e il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione sulle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle Imprese subappaltatrici e/o dai lavoratori autonomi;
- 17) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare.

L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Art. 52 - Obblighi ed oneri delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi

Le Imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi devono:

- 1) rispettare ed attuare tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del Direttore Tecnico di cantiere;
- 2) attenersi alle indicazioni fornite dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, ai fini della sicurezza;
- 3) utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008);
- 4) collaborare e cooperare tra loro e con l'Appaltatore;
- 5) informare l'Appaltatore o il Direttore Tecnico di cantiere sui possibili rischi, per gli altri lavoratori presenti in cantiere, derivanti dalle proprie attività lavorative.

Art. 53 - Obblighi ed oneri del Direttore Tecnico di cantiere

Il Direttore Tecnico di cantiere deve:

- 1) gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- 2) osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere le prescrizioni contenute nei piani per la sicurezza e nel presente Capitolato e le indicazioni ricevute dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori;
- 3) allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psicofisiche non idonee o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione;
- 4) vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate.

L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dall'inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Art. 54 - Obblighi dei lavoratori dipendenti

I lavoratori dipendenti del cantiere sono tenuti ad osservare:

- 1) i regolamenti in vigore in cantiere;
- 2) le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- 3) le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e quelle fornite dal Direttore Tecnico di cantiere in materia di prevenzione degli infortuni.

Art. 55 - Proposta di sospensione dei lavori, di allontanamento o di risoluzione del contratto in caso di gravi inosservanze

In caso di gravi inosservanze da parte delle Imprese o dei lavoratori autonomi il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve presentare al Committente ovvero al responsabile dei lavori la proposta di sospensione, allontanamento o di risoluzione del contratto.

Il Committente o il responsabile dei lavori, per il tramite del Direttore Lavori, accertato il caso, provvederà all'applicazione del provvedimento adeguato. La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza, da parte dell'Appaltatore, delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

Art. 56 - Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza

In caso di pericolo grave ed imminente per i lavoratori, il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione provvederà a sospendere i lavori, disponendone la ripresa solo quando sia avvenuta la comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle Imprese interessate. Il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, in caso di sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato, deve comunicare per iscritto al Committente ovvero al responsabile dei lavori e al Direttore Lavori la data di decorrenza della sospensione e la motivazione. Successivamente dovrà comunicare, sempre per iscritto, al Committente ovvero al responsabile dei lavori, la data di ripresa dei lavori.

La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza, da parte dell'Appaltatore, delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

ALTRE DISPOSIZIONI

Art. 57 - Normativa di riferimento

L'Appaltatore dichiara di avere preso conoscenza delle procedure esecutive, degli apprestamenti e dei dispositivi di protezione individuale e collettiva necessari all'esecuzione dei lavori in conformità alle disposizioni contenute nel Piano di sicurezza e coordinamento, nonché dei relativi costi.

L'Appaltatore, quindi, non potrà eccepire, durante l'esecuzione dei lavori la mancata conoscenza di

elementi non valutati, a meno che tali elementi non si configurino come cause di forza maggiore contemplate nel Codice Civile (e non escluse da altre norme nel presente Capitolato o che si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto).

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme di sicurezza e condizioni dei lavori.

La realizzazione e l'utilizzo delle opere relative alle attrezzature, agli apprestamenti ed alle procedure esecutive previste nel presente Capitolato dovranno essere conformi, oltre alle norme elencate nell'art. 11 del presente Capitolato, anche alle seguenti norme di cui si riporta un elenco indicativo e non esaustivo:

- D.Lgs. n. 475/92 Attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale;
- Art. 2087 c.c. relativo alla tutela delle condizioni di lavoro;
- prescrizioni dell'Asl;
- prescrizioni dell'Ispettorato del Lavoro;

Art. 58 - Ordine da tenersi nella conduzione dei lavori

Nei limiti fissati dal Cronoprogramma e dal Programma esecutivo dettagliato dei lavori, in genere l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della D.L., non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione appaltante. La Stazione appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo e di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. In ogni caso, nel corso dei lavori, l'Appaltatore dovrà tener conto delle priorità tecnico-scientifiche stabilite dalla D.L. o dagli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

Art. 59 - Eccezioni e riserve dell'esecutore sul registro di contabilità

1. Il registro di contabilità è firmato dall'Appaltatore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.
2. Nel caso in cui l'Appaltatore non firmi il registro, 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.
3. Se l'Appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, 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.
4. Il Direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il Direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla Stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'Appaltatore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la Stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.
5. Nel caso in cui l'Appaltatore non firmi il registro nel termine di cui al comma 2, oppure lo firmi con riserva, ma senza esplicitare 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.

6. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il Direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, 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, vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

Art. 60 - Forma e contenuto delle riserve

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

Capo III - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori, qualità e provenienza dei materiali, modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

Art. 61– Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Per la misurazione e la valutazione dei lavori si rinvia integralmente a quanto contenuto nella “Guida delle Lavorazioni e Norme di misurazione” allegata al Prezzario dei Lavori pubblici della Toscana vigente.

Art. 61bis– Norme per la qualità e provenienza dei materiali

Per qualità e provenienza dei materiali si rinvia integralmente a quanto contenuto nelle specifiche tecniche per i prodotti da costruzione (2.5) descritte all'interno dei “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”, approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022 e al contenuto dell'Allegato B al CSA.

Capo IV – Disciplinare descrittivo degli elementi tecnici

Art. 62– Qualità e provenienza dei materiali da costruzione

Generalità

Per i materiali da costruzione saranno osservate le norme degli artt. 15, 16 e 17 del Capitolato Generale. Essi devono corrispondere alle prescrizioni indicate negli articoli seguenti e possedere i requisiti di accettazione stabiliti dalle Norme vigenti.

I materiali, purché abbiano i requisiti prescritti nel contratto, saranno approvvigionati dall'impresa dove essa meglio crede, tranne quelli per i quali sono prestabiliti i luoghi di provenienza che non potranno essere cambiati senza la autorizzazione del Direttore dei lavori.

La variazione dei luoghi di provenienza potrà essere ordinata dal Direttore dei lavori quando per qualsiasi ragione sia necessario o convenga ricorrere ad altre località per l'estrazione dei materiali; in questo caso potranno, se occorre, essere determinati i relativi nuovi prezzi.

Acqua, sabbia, ghiaia, pietrisco

L'acqua per gli impasti dovrà essere limpida e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose, e non aggressiva.

Gli inerti (sabbia, ghiaia, e pietrisco), naturali o di frantumazione, da impiegarsi per i calcestruzzi dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato e, per il cemento armato, alla conservazione delle armature.

La sabbia dovrà essere preferibilmente di qualità silicea, proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione; dovrà avere forma angolosa, in elementi di misura variabile da 1 a 5 mm.

La ghiaia dovrà essere costituita da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco (o pietrischetto) dovrà provenire dalla spezzatura di rocce durissime preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avrà spigolo vivo, con esclusione delle rocce marmose.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempre che siano provenienti da rocce di qualità idonea.

La ghiaia ed il pietrisco dovranno essere in elementi tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di 5 cm.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati cementizi sarà comunque prescritta dal Direttore dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. Per i getti in cemento armato le dimensioni massime vanno commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Legnami

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, saranno

provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in alcun punto dal palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e congruati alla superficie.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

Per le palificate di sponda è previsto l'impiego di legname di castagno o larice.

Pietre naturali

Per le pietre naturali valgono le norme del R.D 16.11.1939 n. 2232; esse dovranno rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità, dovranno risultare non gelive, sonore alla percussione, di grana compatta, esenti da cappellaccio da piani di sfaldamento e inoltre dovranno avere resistenza e dimensioni adatte al particolare loro impiego.

Non saranno accettate le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Il peso specifico dovrà essere di norma non inferiore a 2600 Kg/mc.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Materiali ferrosi e da armatura

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti.

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

L'acciaio trafilato o laminato nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature e di altre soluzioni di continuità, in particolare, la prima varietà deve essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza che ne derivino screpolature od alterazioni, deve essere saldabile e non suscettibile di perdere la tempra, ed alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare, con aspetto sericeo.

Art. 63– Prescrizioni generali di esecuzione delle principali categorie di lavori

Generalità

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte

le opere conseguenti.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Norme generali per l'esecuzione dei lavori

a) Generalità – Materiali – Osservanza delle norme

Per norma generale nell'esecuzione dei lavori l'Impresa deve attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle prescrizioni di seguito riportate, finalizzate a garantire la rispondenza delle lavorazioni a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale. Per tutte quelle categorie di lavori per le quali non si trovino nel presente Capitolato Speciale prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà seguire i migliori procedimenti tecnici, attenendosi agli ordini che verranno impartiti dalla D.L. all'atto esecutivo. Tutti i materiali od i componenti dovranno essere conformi a leggi, sistemi di unificazione, ordinanze e regolamenti delle Autorità competenti, e dovranno essere posti in opera o dati funzionanti come raccomandato dal produttore.

I materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione dei lavori. Di norma essi proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza purché preventivamente notificate e sempreché i materiali corrispondano ai requisiti prescritti dalle Leggi, dal presente Capitolato, dall'Elenco prezzi o dalla Direzione dei Lavori.

Quando la Direzione dei Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore. L'impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto. Qualora invece venga ammessa dalla Stazione appaltante - in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera - qualche scarsità nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la Direzione dei Lavori può applicare una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame a giudizio definitivo in sede di collaudo.

L'Impresa è obbligata ad effettuare e pagare le tariffe corrispondenti per ogni analisi e prova sui materiali disposta dalla D.L. L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente Capitolato e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto. Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti al momento dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza. L'Impresa dovrà porre peraltro la massima attenzione per evitare qualunque pericolo per le persone e per le cose, essendo pienamente responsabile di qualsiasi danno conseguente ai lavori in esame. L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi. All'atto della consegna dei lavori si potrà procedere, la Direzione Lavori in contraddittorio con l'Impresa, al tracciamento con metodi topografici di sezioni trasversali e/o profili longitudinali, di tutte le opere d'arte previste in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti che verranno indicati dalla Direzione Lavori.

- Ordine da tenersi nell'avanzamento lavori – Programma dei lavori

L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che ritiene più opportuno per darli

perfettamente compiuti nel termine stabilito per contratto. Pertanto, nei tempi già prescritti, l'Impresa presenterà alla Direzione dei Lavori il programma dettagliato per l'esecuzione delle opere, con allegata documentazione relativa allo sviluppo dei lavori (inizio, avanzamento mensile, termine di ultimazione delle principali categorie di opere, tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'Impresa intende impiegare). La Direzione dei Lavori comunicherà all'Impresa l'esito dell'esame del programma suddetto; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Impresa, entro 7 giorni, predisporrà un nuovo programma, oppure adeguerà quello già presentato, secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori. Queste direttive non autorizzano l'Impresa ad alcuna richiesta di compensi, nè ad accampare pretese di sorta. Il programma approvato sarà impegnativo per l'Impresa, la quale rispetterà, comunque, i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità, mentre non vincolerà l'Amministrazione la quale si riserva di ordinarne modifiche in corso di attuazione, per comprovate esigenze, non prevedibili, derivanti dalla natura o dalle difficoltà del lavoro. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà all'Amministrazione di non stipulare o di risolvere il contratto per colpa dell'Impresa con gli effetti stabiliti dall'art. 136 D.lgs. 163/2006 e dal D.P.R. 207/2010.

- Lavori eseguiti ad iniziativa dell'Impresa

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei Lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

- Preparazione e mantenimento dell'area di cantiere e dei lavori

Sono compresi nei prezzi di elenco gli oneri per la formazione del cantiere e per l'esecuzione di tutte le opere a tal fine occorrenti, compresi gli interventi necessari per l'accesso al cantiere, per la sua recinzione e protezione e quelli necessari per mantenere la continuità delle comunicazioni, degli scoli, delle canalizzazioni e delle linee telefoniche, elettriche e del gas esistenti. Restano a carico dell'Impresa gli oneri per il reperimento e per le indennità relativi alle aree di stoccaggio e deposito temporaneo e/o definitivo delle attrezzature di cantiere, dei materiali e delle apparecchiature di fornitura e dei materiali di risulta. L'Impresa dovrà provvedere, durante l'esecuzione dei lavori, a mantenere pulite le aree di lavoro, di manovra, di passaggio, o di deposito temporaneo; è obbligata peraltro, al termine dei lavori, a riportarle nelle condizioni che le caratterizzavano prima dell'inizio dei lavori. Tali oneri sono da ritenersi interamente compensati nei prezzi di elenco.

- Tracciamento delle opere

Prima di dare inizio agli interventi l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa dei lavori, in presenza di personale della D.L., in maniera da individuare i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti ed eventualmente delle modine, come già detto per i lavori in terra. In relazione al programma dei lavori, prima di porre mano ai movimenti di terra e comunque non oltre i 60 giorni dalla data del verbale di consegna, l'Impresa dovrà provvedere in presenza del personale della D.L., a rilevare le sezioni trasversali nelle posizioni indicate dal progetto, salvo la concorde facoltà di integrarle con altre e di spostarle per renderle più adatte alla configurazione dei terreni. Ogni osservazione in merito al tracciato dovrà essere segnalata per iscritto alla D.L.

Interventi sugli alvei

Generalità

I lavori descritti a seguire comprendono, in particolare, interventi di sfalcio, decespugliamento, disboscamento e taglio selettivo. I lavori andranno eseguiti nei tratti e secondo le indicazioni riportate nei disegni di progetto o in base alle prescrizioni date di volta in volta dall'Ufficio di Direzione Lavori. Lo sfalcio dovrà riguardare l'intero corpo arginale, dal piede dell'argine a campagna fino al piede della scarpa a fiume. Sia che l'operazione venga fatta a mano ovvero sia eseguita con mezzi meccanici, sarà posta la massima cura affinché il taglio dell'erba venga eseguito a raso del terreno, ossia a pochi centimetri al di sopra del colletto delle piante erbacee, e perché il materiale di risulta venga accuratamente raccolto, trasportato e smaltito a rifiuto fuori delle pertinenze fluviali, evitandone la dispersione e la flottazione. Tutti i lavori dovranno essere eseguiti anche in presenza d'acqua.

Sfalcio e decespugliamento di rilevati arginali e di scarpate fluviali

· Modalità esecutive

Le operazioni di taglio e rimozione di vegetazione infestante, rovi, arbusti, alberelli il cui tronco abbia diametro inferiore a 5 cm, lungo i rilevati arginali e le scarpate fluviali, dovranno essere eseguite nei tratti indicati in progetto o dall'Ufficio di Direzione Lavori. I lavori andranno prevalentemente effettuati con mezzo meccanico, cingolato o gommato, dotato di braccio adeguato alle lavorazioni richieste ed opportunamente munito di apparato falciante conforme alle vigenti disposizioni di legge. Laddove necessario l'intervento sarà completato a mano. Dovranno essere completamente eliminati i cespugli, gli arbusti, i rampicanti e qualunque tipo di vegetazione infestante. La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e portata a rifiuto. L'Impresa dovrà anche raccogliere e trasportare a discarica eventuali rifiuti solidi rinvenuti nell'area di intervento. Se previsto in progetto o prescritto dall'Ufficio di Direzione Lavori, terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.

Disboscamento di scarpate fluviali

· Modalità esecutive

I lavori di disboscamento si riferiscono a superfici in cui vi sia elevata presenza di piante con diametro del tronco superiore a 5 cm e comprendono anche i lavori di decespugliamento descritti al paragrafo precedente. Per quanto riguarda in particolare la rimozione delle piante, i tronchi abbattuti dovranno essere raccolti, accatastati, privati dei rami, ridotti in astoni di lunghezza commerciale e trasportati dove indicato dell'Ufficio di Direzione Lavori. I materiali non utilizzabili dovranno essere portati a rifiuto. L'Impresa dovrà inoltre usare ogni precauzione per la salvaguardia delle piante di pregio esistenti, specificatamente segnalate dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Movimenti terra: scavi e rinterri

Generalità sull'esecuzione degli scavi. L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori. Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta dall'Ufficio di Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento. All'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere, ove necessario, alla rimozione della vegetazione e degli apparati radicali ed al loro trasporto a rifiuto. Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconnettere e danneggiare il materiale d'imposta. L'Impresa prenderà tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi, metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e sarà obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate. In ogni caso l'Impresa sarà l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo. La manutenzione degli scavi, lo sgombero dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro

rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori e con le modalità da questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche. Le materie provenienti dagli scavi, ritenute inutilizzabili dall'Ufficio di Direzione Lavori, dovranno essere smaltite a cura dell'Appaltatore presso impianti autorizzati, e non dovranno in nessun caso riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero corso delle acque. Durante l'esecuzione dei lavori i mezzi impiegati per gli esaurimenti di acqua saranno tali da tenere a secco gli scavi. Se l'Impresa non potesse far defluire l'acqua naturale, l'Ufficio di Direzione Lavori avrà la facoltà di ordinare, se lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei. E' a totale carico dell'Impresa la protezione degli scavi e la loro segnalazione sia diurna che notturna in conformità alle norme vigenti. La Stazione Appaltante è sollevata da qualsiasi responsabilità per eventuale danno a cose o persone derivato dall'inosservanza di tali disposizioni.

Per tutti gli scavi da effettuarsi in alveo l'Impresa avrà cura di assicurare in ogni momento il regolare deflusso delle acque e l'insussistenza di rigurgiti a monte che, nell'eventualità di piogge improvvise, possono causare danni per esondazioni, rimanendo responsabile dei danni a persone e cose che venissero a verificarsi. L'Impresa ha altresì l'obbligo di deviare con opportune opere provvisorie le acque fluenti superficiali e di drenare quelle sotterranee, in modo tale che il fondo degli scavi si mantenga sempre asciutto per consentire i lavori previsti.

Le tipologie di scavo relative all'esecuzione di opere idrauliche e di sistemazione dei versanti sono individuate di seguito.

c) **Scavi di sbancamento** sono tutti quelli aventi larghezza superiore a 3,00 m e profondità fino a 1,00 m, occorrenti per lo spianamento del terreno su cui dovranno sorgere manufatti, per la regolarizzazione dei versanti in frana, per l'asportazione di materiali in alveo. In generale si definisce "di sbancamento" qualsiasi scavo a sezione aperta in vasta superficie che permetta l'impiego di normali mezzi meccanici od ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, che saranno eseguite a carico dell'Impresa. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna quando gli scavi stessi rivestano i caratteri sopra accennati, come ad esempio la realizzazione del cassonetto al di sotto del piano di posa dei rilevati arginali o di quello stradale. Lo scavo andrà eseguito anche in presenza di acqua e i materiali scavati andranno trasportati a discarica o accumulati in aree appositamente individuate per il successivo utilizzo, secondo le indicazioni fornite dall'Ufficio di Direzione Lavori. In quest'ultimo caso, sarà onere dell'Impresa provvedere a rendere il terreno scevro da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per l'utilizzo previsto.

d) **Scavi per ricalibratura d'alveo** sono quelli da eseguirsi per risagomare le sezioni trasversali del corso d'acqua secondo i disegni di progetto. Tali operazioni andranno svolte esclusivamente per quei tratti d'alveo indicati nelle tavole progettuali. Lo scavo andrà eseguito anche in presenza di acqua e i materiali scavati, se non diversamente indicato dalla Direzione Lavori, andranno sistemati in alveo con spandimento del materiale a tombamento del fondale del corso d'acqua. Qualora la D.L. individui un diverso utilizzo, sarà onere dell'Impresa provvedere a rendere il terreno scevro da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per le finalità in questione. L'Impresa dovrà inoltre curare con particolare cura la stabilità dei fronti e delle pareti di scavo affinché sia garantita la massima sicurezza di chi opera sul fondo o nelle immediate vicinanze del fronte di scavo, nonché alle opere contigue esistenti. Di tutti gli oneri previsti è stato tenuto conto nella formulazione dei prezzi di elenco che sono quindi comprensivi di tutte le aree necessarie per dare la voce completa a regola d'arte.

e) **Scavi di fondazione a sezione obbligata** sono quelli chiusi fra pareti verticali per profondità superiori a 1,00 m, realizzati sotto il piano di sbancamento o sotto il fondo alveo e disposti per accogliere gli elementi di fondazione di strutture e le bermes delle difese spondali in massi. Sono di norma realizzati a pareti verticali, e l'Impresa prevede l'impiego di armature e sbadacchiature adeguate ai tipi di terreno scavati, restando a suo carico ogni danno alle cose, alle persone ed ai sottoservizi che potessero verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi. Questi potranno anche, 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 l'esecuzione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del volume

in eccesso così scavato, adottando tutte le prescrizioni previste per i riempimenti. Terminata l'esecuzione dell'opera di fondazione, lo scavo che resterà vuoto dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

f) **Rinterri** servono alla colmata di vuoti a ridosso di opere d'arte o alla tombatura degli alvei da abbandonare. Dovranno impiegarsi materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose, o, in genere di quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. I rinterri dovranno essere eseguiti solo dopo che il Direttore dei Lavori avrà visionato i tubi, i getti o i manufatti posti in opera e dato il suo assenso riguardo la corretta esecuzione degli stessi. Nella formazione delle suddette colmate e riempimenti dovrà esser usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti, a strati non superiori a 30 cm ben pigiati, bagnati e secondo le forme e dimensioni riportate nel progetto oppure indicate all'atto esecutivo, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggior regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati ed evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. E' vietato addossare terrapieni a muratura di fresca costruzione. Tutte le riparazioni e costruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo saranno a tutto carico dell'appaltatore.

Senza che ciò dia diritto a pretendere delle maggiorazioni sui prezzi d'Elenco, i materiali scavati che, a giudizio della Direzione dei Lavori, possano essere riutilizzati, ed in modo particolare quelli costituenti le massicciate stradali, le cotiche erbose ed il terreno di coltivo, dovranno essere depositati in cumuli distinti in base alla loro natura, se del caso asportare tutti i materiali d'interesse prima di approfondire le trincee.

Di norma, il deposito sarà effettuato a lato di queste ultime, in modo, tuttavia, da non ostacolare o rendere pericolosi il traffico e l'attività delle maestranze, adottando inoltre gli accorgimenti atti ad impedire l'allargamento degli scavi da parte delle acque superficiali, gli scoscendimenti dei materiali ed ogni altro eventuale danno, che, comunque, nel caso avesse a verificarsi, dovrà essere riparato a tutte cure e spese dell'Appaltatore.

Quando il deposito a lato delle trincee non fosse richiesto o, per qualsiasi motivo, possibile, il materiale che risulta dovrà, di norma, essere caricato sui mezzi di trasporto direttamente dalle macchine o dagli operai addetti allo scavo e sarà quindi avviato, senza deposito intermedio, ai rinterri.

Solo qualora, per qualsiasi motivo, non sia possibile né il deposito a lato degli scavi, né l'immediato reimpiego, sarà ammesso il provvisorio accumulo dei materiali da impiegarsi nei rinterri nelle località che saranno prescritte, o comunque accettate, dalla Direzione dei Lavori. In tutti i casi, i materiali eccedenti e quelli che non siano re-impiegabili nei rinterri, dovranno essere direttamente caricati sui mezzi di trasporto all'atto dello scavo ed avviato a scarica senza deposito intermedio. Per tutti gli scavi, si precisa che, per quanto attiene al materiale che eventualmente dovesse essere di esubero, verranno eseguite analisi di caratterizzazione, a carico dell'Impresa esecutrice, prima della sua fuoriuscita dal cantiere, al fine di verificare eventuali contaminazioni avvenute in corso d'opera sul materiale.

Movimenti terra: Formazione di rilevati

Generalità. Le indicazioni riportate nel seguito si riferiscono sia a lavori di costruzione di nuovi rilevati arginali, sia a lavori di ringrosso e rialzo di argini esistenti. Per la formazione degli argini si potranno impiegare, in generale fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi in quanto disponibili e adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, dopo aver provveduto alla cernita e separazione dei materiali che si ritenessero non idonei allo scopo - apparati radicali, resti o frammenti in grado di vegetare, sostanze organiche ed elementi solubili, gelivi o comunque instabili nel tempo -. L'appaltatore è tenuto ad inviare campioni dei terreni, nella quantità richiesta dalla Direzione Lavori, presso laboratori ufficiali. A suo insindacabile giudizio, l'Amministrazione potrà individuare aree di prelievo di materiale di caratteristiche differenti da quanto sopra riportato.

Caratteristiche dei materiali, prove di accettazione e controllo. Premesso che, come disposto dal D.Lgs. 152/2006 s.m.i., le terre impiegate in cantiere devono risultare non pericolose ai sensi della Decisione Europea 2000/532/CE e pertanto utilizzabili per il ripristino di suoli ed argini, con riferimento alla classificazione contenuta nelle norme CNR UNI 10006, le terre da utilizzare saranno di tipo limo - argilloso (classi A4, A6, A7-6), con contenuto minimo di sabbia pari al 15% e con indice di plasticità inferiore a 25.

Per quanto riguarda il materiale proveniente da cava di prestito, l'Appaltatore, a propria cura e spese, prima della posa in opera di esso ed ai fini dell'accettazione di tale materiale dalla Direzione Lavori, provvede all'esecuzione delle seguenti analisi presso laboratori ufficiali:

Verifica della rispondenza alle caratteristiche fisico-meccaniche. I campioni prelevati dovranno essere innanzitutto classificati, dovrà essere individuata la **curva granulometrica** che caratterizza ogni campione, valutati i **limiti di Atterberg** (in particolare modo il limite liquido e l'indice di plasticità), **l'indice di gruppo** secondo la classifica CNR – UNI 10006 ASSHTO.

Dovranno poi essere eseguite le prove necessarie per la **determinazione della resistenza al taglio e dell'optimum Proctor.**

NON POTRANNO ESSERE ASSOLUTAMENTE ESSERE INTRODOTTE IN CANTIERE TERRE NON RISPONDENTI AI REQUISITI DI CUI AI PUNTI PRECEDENTI

Qualora si accerti, in qualunque fase dell'esecuzione dei lavori, che le terre fornite dall'Appaltatore non rispondono ai requisiti riportati ai punti precedenti, l'Appaltatore sarà tenuto a propria cura e spese alla rimozione e allo smaltimento del materiale non conforme, oltre che alla sua sostituzione.

Modalità esecutive e di controllo. Prima di procedere alla costruzione - ovvero al ringrosso - dell'argine sarà preparato il terreno di posa, provvedendo all'asportazione del terreno vegetale e degli apparati radicali e alla predisposizione di uno scavo di cassonetto o, qualora il declivio trasversale del terreno fosse superiore al 15%, di opportuni gradoni di ammassamento. L'Appaltatore provvederà a realizzare il piano di posa del rilevato arginale in modo regolare, evitando la creazione di avvallamenti e contropendenze che potrebbero favorire il ristagno delle acque piovane nel corso dei lavori. Il piano di posa del rilevato arginale sarà costipato con utilizzo di rullo generante una pressione non inferiore a 25 kg/cm², per un numero minimo di 6 passate. Su tale piano di posa si procederà ad effettuare i controlli previsti per la costruzione del nuovo rilevato e dovranno pertanto essere soddisfatti gli stessi valori limite dei parametri di riferimento.

Nella costruzione dell'argine andranno seguite le indicazioni progettuali riportate nei disegni esecutivi, e nelle voci di elenco prezzo unitari, sia per quanto riguarda le dimensioni del rilevato e la pendenza delle scarpate, sia per quanto riguarda lo spessore degli strati, il tipo di macchina da utilizzare per il costipamento ed il numero di passate. Sempre ai disegni di progetto si dovrà fare riferimento per le caratteristiche dimensionali e dei materiali da utilizzare per la realizzazione di eventuali piste di servizio o della strada sulla testa arginale.

Il materiale, posto in opera in strati di uniforme spessore alti non più di 30 cm, dovrà essere compattato in modo uniforme, per tutto lo spessore e per l'intera estensione, con rullo compressore di adeguato peso, in modo da avere - a compattazione avvenuta - una densità individuata con prove in situ (Proctor) con risultati accettati dalla D. L. (densità pari al 95% del maximum ottenuto con la prova Proctor standard con minime variazioni del contenuto di acqua optimum). L'appaltatore è obbligato, senza avere diritto alcuno a compensi accessori, a dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre affinché all'epoca del collaudo essi abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte. I rilevati degli argini avranno la sezione trasversale con lato superiore leggermente inclinato verso l'alveo in maniera da assicurare lo scolo delle acque piovane.

Le scarpate saranno spianate e battute e i lavori di profilatura dovranno avvenire con asporto anziché con riporto di materie. All'atto del collaudo i rilevati eseguiti dovranno avere la sagoma e le dimensioni prescritte dai disegni progettuali. Qualora la costruzione, oppure il ripristino, del rilevato dovesse venire sospeso, l'Impresa dovrà provvedere a sistemarlo regolarmente in modo da fare defluire facilmente le acque piovane; alla ripresa dei lavori dovranno essere praticati, nel rilevato stesso, appositi tagli a gradini, per il collegamento delle nuove materie con quelle già posate e la migliore tenuta idraulica del manufatto.

Su indicazione della D.L. e secondo quanto previsto negli elaborati progettuali, può essere richiesto che sulle scarpate dei rilevati venga posato uno strato di terreno vegetale ammendato con

sostanze fertilizzanti dello spessore di cm 20, da stendere sui paramenti arginali compattati, opportunamente resi scabri per favorire l'ammorsamento con lo strato vegetale, prima di procedere alla semina, eseguita a spaglio con un miscuglio di semi di specie erbacee autoctone.

Verifica in corso d'opera del grado di addensamento delle terre d'argine messe in opera

Si prevede di eseguire a cura della Stazione appaltante prove di misura del grado di addensamento delle terre d'argine messe in opera, che saranno affidate a laboratorio specializzato e autorizzato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. 380/2001.

E' prevista l'esecuzione di n.1 prova ogni circa 100 m di rilevato arginale.

La prova consiste nel prelievo di una quantità di terreno dal rilevato già costipato, la misura in sito del volume del materiale prelevato mediante volumometro a sabbia e la determinazione del peso naturale e del peso secco del terreno in laboratorio. Sullo stesso materiale prelevato verrà eseguita la prova Proctor standard. La densità secca in sito dovrà essere maggiore o uguale rispetto al 95% della densità secca determinata con la prova Proctor standard.

Nel caso in cui la densità in sito risultasse inferiore al 95% del maximum ottenuto con la prova Proctor Standard, l'Impresa dovrà provvedere a rimuovere e costipare nuovamente lo strato di riferimento per una lunghezza di circa 100 m a cavallo della prova, provvedendo successivamente a proprie spese a ripetere la verifica del grado di addensamento come sopra descritta. Il costo delle prove di addensamento previste dalla Stazione appaltante e risultate non rispondenti ai requisiti richiesti saranno imputati all'Impresa e scalati dai relativi SAL.

L'impresa è obbligata, senza pretesa di compenso alcuno, a dare ai rilevati, durante la costruzione, le maggiori dimensioni richieste dall'assestamento naturale delle terre. Le scarpate saranno spianate e battute ed i lavori di profilatura dovranno avvenire con asporto anziché con riporto di materie.

All'atto del collaudo i rilevati eseguiti dovranno avere la sagoma e le dimensioni prescritte dai disegni progettuali.

Qualora la costruzione del rilevato dovesse venire sospesa, l'impresa dovrà provvedere a sistemarlo regolarmente in modo da fare defluire facilmente le acque piovane. Alla ripresa dei lavori dovranno essere praticati, nel rilevato stesso, appositi tagli a gradini, per il collegamento delle nuove materie con quelle già posate.

Opere di protezione del fondo e delle sponde: Scogliere in massi ciclopici

Generalità. Le scogliere con massi ciclopici sono caratterizzate da una berma di fondazione, realizzata in maniera differente a seconda che il corso d'acqua presenti livelli d'acqua permanenti o sia interessato da periodi di asciutta, e da una mantellata di rivestimento della sponda, sistemata faccia a vista, intasata con calcestruzzo. I massi di pietra per gettate o scogliere debbono avere il maggior peso specifico possibile, essere in roccia viva, e resistente e non alterabile all'azione dell'acqua. L'Appaltatore deve impiegare nel sollevamento, trasporto e collegamento in opera dei massi, quegli attrezzi, meccanismi e mezzi d'opera che saranno riconosciuti più adatti per la buona esecuzione del lavoro e per evitare che i massi abbiano a subire avarie. Le scogliere debbono essere formate incastrando con ogni diligenza i massi gli uni agli altri, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni prescritte dal contratto o che siano in ogni caso stabilite dalla Direzione Lavori.

SCOGLIERA IN MASSI NATURALI NON INTASATA. Le scogliere realizzate in massi naturali squadri non gelivi sono caratterizzate da un piede di fondazione e da una parte in elevazione che riveste la sponda. Il piede di fondazione sarà realizzato con modalità diverse a discrezione della D.L. a seconda delle caratteristiche del regime della corrente. La parte in elevazione dovrà essere sistemata faccia a vista, intasata con terreno vegetale e opportunamente seminata.

Caratteristiche dei materiali: i massi naturali utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità e dovranno essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- Massa volumica: 24 kN/mc;
- Resistenza alla compressione: 80 Mpa;
- Coefficiente di usura: 1,5 mm;

- Coefficiente di imbibizione: 5%;
- Gelività: materiale non gelivo.

I massi naturali saranno di peso non inferiore a quanto prescritto negli elaborati di progetto e dovranno risultare a spigolo vivo e squadriati.

Modalità esecutive e di controllo: i massi da impiegare dovranno essere approvvigionati a piè d'opera lungo il fronte del lavoro. La ripresa e il trasporto del materiale al luogo di impiego dovranno essere fatti senza arrecare alcun danno alle sponde; il materiale dovrà essere accostato con l'utilizzo di tavoloni o scivoloni, essendo tassativamente vietato il rotolamento dei massi lungo le sponde.

I massi dovranno essere posti in opera uno alla volta, in modo che essi risultino stabili e che la tenuta del piede nella posizione più lontana dalla sponda sia assicurata da un masso di grosse dimensioni.

La parte in elevazione andrà realizzata a partire dal piede e procedendo verso l'alto. Le scarpate dovranno essere previamente sagomate e rifilate alla pendenza e alle quote prescritte. Ciascun elemento dovrà essere posato in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla posa in opera degli elementi adiacenti. I giunti dovranno risultare sfalsati sia in senso longitudinale che trasversale e dovranno assicurare lo stretto contatto degli elementi fra loro senza ricorrere all'impiego di scaglie o frammenti. Dovrà essere particolarmente curata la sistemazione faccia a vista del paramento lato fiume, con assenza di grandi vuoti o soluzioni di continuità. Se prescritto la parte in elevazione sarà intasata con terreno vegetale ed opportunamente seminata fino ad attecchimento della coltre erbosa.

Prove di accettazione e controllo. Prima di essere posto in opera il materiale costituente la difesa di sponda dovrà essere accettato dalla Direzione dei Lavori, che accerterà che i massi abbiano le dimensioni e il peso previsti in progetto. Il peso dei singoli massi presi a campione potrà essere determinato con bilance a bilico fornite sul posto dall'Appaltatore, ovvero calcolato conoscendo le dimensioni e il peso specifico. Oltre alla verifica del peso e delle dimensioni medie dei massi, la D.L. potrà procedere al prelievo di campioni da inviare ad un laboratorio ufficiale per l'esecuzione delle prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche del materiale da porre in opera. Le prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche dei massi naturali (peso specifico, coefficiente di imbibizione e della gelività) saranno effettuate, a carico dell'impresa, seguendo quanto riportato al Capo II delle Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione di cui al R.D. 16/11/1939, n. 2232; per le prove di resistenza meccanica (resistenza alla compressione e all'usura per attrito radente), si farà riferimento al Capo III della stessa normativa. L'Impresa dovrà consegnare alla D.L. i certificati di laboratorio ufficiale relativi alle prove sopra indicate, che dovranno dimostrare il rispetto dei limiti imposti dal Capitolato. Se i risultati delle prove di laboratorio non rispetteranno i limiti prescritti, il materiale, per la quantità sotto controllo, verrà scartato con totale onere a carico dell'Impresa. Tutti gli oneri derivanti dall'eventuale necessità riscontrata dalla D.L. di eseguire le prove di accettazione dei materiali, saranno a carico dell'Impresa.

SCOGLIERA IN MASSI NATURALI INTASATA CON CALCESTRUZZO CEMENTIZIO. Le scogliere, realizzate in massi naturali squadriati non gelivi, intasate con calcestruzzo cementizio sono caratterizzate da un piede di fondazione e da una parte in elevazione che riveste la sponda. Il piede di fondazione sarà realizzato con modalità diverse a discrezione della D.L. a seconda delle caratteristiche del regime della corrente. La parte in elevazione dovrà essere sistemata faccia a vista, intasata con calcestruzzo cementizio.

Caratteristiche dei materiali: i massi naturali utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità e dovranno essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- Massa volumica: 24 kN/mc;
- Resistenza alla compressione: 80 Mpa;
- Coefficiente di usura: 1,5 mm;
- Coefficiente di imbibizione: 5%;
- Gelività: materiale non gelivo.

I massi naturali saranno di peso non inferiore a quanto prescritto negli elaborati di progetto e dovranno risultare a spigolo vivo e squadriati.

Modalità esecutive e di controllo: i massi da impiegare dovranno essere approvvigionati a piè d'opera lungo il fronte del lavoro. La ripresa e il trasporto del materiale al luogo di impiego dovranno essere fatti senza arrecare alcun danno alle sponde; il materiale dovrà essere accostato con l'utilizzo di tavoloni o scivoloni, essendo tassativamente vietato il rotolamento dei massi lungo le sponde. I massi dovranno essere collocati in opera uno alla volta, in maniera che risultino stabili e non oscillanti ed in modo che la tenuta del piede nella posizione più lontana dalla sponda sia garantita da un masso di grosse dimensioni. La scogliera sarà costituita da:

- 21) elementi di pietrame di peso non inferiore a 0,5 t per la grossa struttura, che dovrà avere volume non inferiore al 60% del totale della scogliera finita;
- 22) pietrame di dimensioni minori atto al riempimento dei vuoti degli elementi della grossa struttura, per un volume pari al 20 - 25% della scogliera finita;
- 23) conglomerato cementizio Rck 150, o di classe superiore se richiesto dalla D.L., gettato dentro i vuoti per il restante volume pari al 15 - 20% della scogliera finita.

Tutti gli elementi dovranno essere sistemati in modo da ottenere la sagoma di progetto procedendo eventualmente a sbazzatura manuale. I massi naturali per la realizzazione delle scogliere intasate saranno sottoposti ad accettazione da parte della D.L., che potrà ordinare le stesse prove previste per il materiale costituente le scogliere non intasate. Per la verifica delle prestazioni del conglomerato cementizio impiegato potranno essere richieste, a discrezione della D.L., le prove previste dalla normativa vigente in materia di opere in conglomerato cementizio.

Continuità dei corsi d'acqua

L'Appaltatore dovrà provvedere con diligenza, a sue cure e spese, salvo casi speciali stabiliti di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, ad assicurare la continuità dei corsi d'acqua intersecati o interferenti con i lavori. A tal fine dovranno, se del caso, essere realizzati idonei canali, da mantenere convenientemente spurgati, lungo i quali far defluire le acque sino al luogo di smaltimento, evitando in tal modo l'allagamento degli scavi.

Non appena realizzate le opere, l'Appaltatore dovrà, sempre a sue cure e spese, provvedere con tutta sollecitudine a riattivare l'originario letto del corso d'acqua, eliminando i canali provvisori e ponendo in pristino il terreno interessato dagli stessi.

L'Appaltatore dovrà curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso egli è tenuto a sollevare la Stazione appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e liti che avessero ad insorgere.

Opere in conglomerato cementizio

Generalità. L'Impresa dovrà attenersi, per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo alle vigenti norme tecniche per le costruzioni e alle Norme UNI vigenti. La composizione della miscela del calcestruzzo sarà basata sui risultati di prove di laboratorio eseguite a cura dell'Impresa e sotto la sua responsabilità. L'Impresa è tenuta a sottoporre preventivamente alla approvazione della Direzione Lavori la composizione degli impasti ed a concordare con essa durante il lavoro le eventuali variazioni necessarie che, comunque, non potranno costituire motivo per l'Impresa di richiesta di sovrapprezzo. Tanto per le caratteristiche dei componenti del calcestruzzo, quanto per le modalità operative, si richiama la disciplina delle norme vigenti in materia, richiamate sopra.

Le voci di elenco prezzi compensano inoltre per l'eventuale utilizzo di prodotti aggrappanti di ripresa o di smussi per la sagomatura degli spigoli vivi nelle opere in c.a.

Caratteristiche dei materiali:

h) gli inerti saranno costituiti da inerti fini (sabbia) con dimensione massima dei grani non superiore a 5 mm e da inerti grossi con dimensione non inferiore a 5 mm. La dimensione massima degli inerti grossi sarà quella indicata dalla tabella delle classi dei calcestruzzi. Gli inerti per i calcestruzzi e le malte dovranno possedere i requisiti fissati dal Capitolo 11 del D.M. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 Gennaio 2008, dalla Circolare del 2 Febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e secondo le indicazioni delle Norme UNI n. 8520-1:2005 e n. 8520-2:2005;

i) il cemento sarà sottoposto a cura e spese dell'Impresa alle prove di accettazione stabilite

dalle Norme di Legge sui leganti idraulici che dovranno possedere i requisiti stabiliti dalla Legge 26.05.1965 n.595, dal D.M. 14 Gennaio 2008 e relativa Circolare del 2 Febbraio 2009 n. 617 del C.S.L.P.;

j) l'acqua d'impasto dovrà essere dolce, limpida e non contenere tracce di cloruri o solfati né sostanze organiche od oli minerali che possano compromettere la presa e l'indurimento del calcestruzzo o diminuirne le caratteristiche di resistenza, impermeabilità e durabilità o incrementandone l'aggressività verso i ferri di armatura. La torbidità dell'acqua non dovrà superare 2000 parti per milione e la concentrazione di SO₄ sarà inferiore a 0,05%. Il dosaggio dell'acqua sarà fatto a volume tenendo conto dello stato igrometrico degli inerti e dovrà rispettare le indicazioni contenute negli elaborati progettuali;

k) gli additivi - fluidificanti, acceleranti oppure ritardanti di presa, impermeabilizzanti - possono essere impiegati per modificare le proprietà del calcestruzzo in modo tale da migliorare e rendere più facile ed economica la sua posa in opera, rendere le sue prestazioni più adatte all'opera da eseguire, migliorare la sua durabilità. Gli additivi utilizzati non devono mai alterare le caratteristiche di resistenza del calcestruzzo.

Classificazione dei calcestruzzi. Il calcestruzzo è classificato in base alla classe di resistenza, alla classe di esposizione e alla classe di consistenza e alla granulometria massima degli inerti. Le prestazioni richieste dovranno essere soddisfatte durante l'esecuzione dei lavori.

Modalità esecutive:

l) l'impianto di betonaggio, salvo casi particolari e ad insindacabile giudizio dall'Ufficio di Direzione Lavori, deve essere fatto con mezzi meccanici idonei e con l'impiego di impianti di betonaggio che abbiano in dotazione dispositivi di dosaggio e contatori, tali da garantire un accurato controllo della quantità dei componenti per come già specificato. I componenti dell'impasto (cemento, inerti, acqua e additivi), debbono poter essere misurati a peso, od a volume per acqua ed additivi. I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua, degli additivi e delle varie classi degli inerti (sabbia fine, sabbia grossa, ghiaietto, ghiaia e ciottoli) debbono essere di tipo individuale. I depositi degli inerti per gli impianti di betonaggio devono essere separati per ogni tipo di inerte;

m) il confezionamento dovrà essere eseguito con idonee modalità in modo da ottenere un impasto di consistenza omogenea e di buona lavorabilità e con le caratteristiche richieste. Il confezionamento dovrà avvenire conformemente alle Norme UNI n. 8520-1:2005 e n. 8520-2:2005;

n) il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto deve avvenire mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiali e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo. Durante il trasporto si dovrà provvedere al mescolamento continuo del calcestruzzo. La capacità dei veicoli dovrà essere uguale o un multiplo intero di quella della betoniera per evitare il frazionamento di impasti nella distribuzione. Gli organi di scarico saranno tali da poter controllare la velocità e la quantità del getto; inoltre nelle fasi di scarico la massima altezza di caduta libera del getto ammessa sarà inferiore a 1,50 m. Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite di acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere; a questo scopo si controllerà la consistenza o la plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici a giudizio dall'Ufficio di Direzione Lavori. Il calcestruzzo potrà essere trasportato anche mediante un impianto di pompaggio, il quale però deve essere sistemato in modo tale da assicurare un flusso regolare ed evitare l'intasamento dei tubi e la segregazione degli inerti. La tubazione di adduzione dovrà essere piazzata in modo da evitare il più possibile l'ulteriore movimento del calcestruzzo. Gli inconvenienti ed i ritardi che si verificassero nella messa a punto dell'impianto di pompaggio, anche dopo l'approvazione dall'Ufficio di Direzione Lavori, sono a carico dell'Impresa che ne resta responsabile a tutti gli effetti;

o) il getto del calcestruzzo verrà eseguito dall'Impresa previa informazione alla D.L. ed in presenza di un rappresentante della stessa. L'Impresa farà in modo che l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto del calcestruzzo, ad insufficienza dei vibratorii, a mano d'opera scarsa e male addestrata. Il calcestruzzo sarà gettato in strati di altezza non superiore a 50 cm; ogni strato sarà opportunamente vibrato, specialmente per strutture sottili. L'Impresa non potrà eseguire getti in presenza di acqua, salvo esplicita autorizzazione della Direzione Lavori. Qualora i getti debbano eseguirsi in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad attuare

adeguati sistemi di captazione delle acque e di drenaggio delle stesse, in modo da evitare il dilavamento dei calcestruzzi od il formarsi di pressioni dannose a tergo dei rivestimenti durante la presa. Qualora si verificano interruzioni per cause impreviste, il getto sarà interrotto in zone in cui meglio convenga la formazione di un giunto di costruzione, d'accordo con la Direzione Lavori. In nessun caso saranno ammessi ferri d'armatura in vista e rappezzi con intonaci, indice di deficiente esecuzione dei getti e di vibrazione. In caso di lavoro notturno sarà particolarmente curata l'illuminazione, specie per il controllo del getto in casseforme strette e profonde e l'impianto di illuminazione necessario sarà a carico dell'Impresa. Tutte le superfici dentro cui dovrà essere versato il calcestruzzo dovranno essere asciutte, esenti da detriti, terra od altro materiale nocivo e saranno approvate previamente dalla D.L. Non si dovrà procedere al getto del calcestruzzo qualora la sua temperatura sia superiore a +28°C oppure inferiore a +4°C. Se la temperatura ambiente fosse inferiore a +4°C quella dell'impasto dovrà essere superiore ai +10°C. Durante la stagione calda sarà permesso raffreddare convenientemente gli inerti e l'acqua mentre durante la stagione fredda si potranno riscaldare gli stessi fino ad una temperatura massima di +40°C e non oltre per evitare la falsa presa di getto. Gli accorgimenti tecnici usati a questo scopo devono essere approvati dalla D.L. Il costo relativo al raffreddamento o riscaldamento del calcestruzzo è completamente a carico dell'Impresa. In ogni caso è vietata l'esecuzione di getti all'aperto quando la temperatura è inferiore ai -10°C;

p) giunti di costruzione e riprese di getti nei getti verranno eseguiti secondo modalità preventivamente concordate con la Direzione Lavori. In particolare è fatto esplicito obbligo che il getto di tutte le strutture orizzontali - platee, solettoni di fondazione, travi con relative solette -, che per necessità strutturali debbono garantire un comportamento perfettamente monolitico, siano prive di riprese. Tutti i giunti di dilatazione saranno eseguiti e localizzati come indicato nei disegni. La superficie del calcestruzzo in corrispondenza dei giunti dovrà essere resa regolare in modo da mantenere un interspazio costante, uniforme e pulito per tutta l'estensione del giunto. Eventuale materiale di riempimento sarà costituito da cartonfeltro bitumato e mastice di bitume o da altro materiale approvato dalla Direzione Lavori. L'impermeabilità o tenuta dei giunti verrà ottenuta mediante nastri in PVC o gomma o lamierini di rame;

q) la protezione del getto deve essere garantita mantenendo il calcestruzzo umido per almeno 8 giorni e protetto dall'azione del sole, del vento secco, dell'acqua e delle scosse meccaniche. I metodi di protezione del getto che assicurino il mantenimento delle condizioni richieste per la stagionatura saranno di responsabilità dell'Impresa ma soggetti all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori. Per i getti di calcestruzzo da eseguirsi durante la stagione invernale, dovranno essere prese particolari precauzioni e disposizioni al fine di evitare gli effetti deleteri del gelo.

Prove di accettazione e controllo. Il prelievo di campioni, le dimensioni e la stagionatura dei provini per la resistenza a compressione dei vari calcestruzzi per le prove sui materiali dovranno essere conformi al Capitolo 11 del D.M. del Ministero delle Infrastrutture 14 Gennaio 2008, secondo le indicazioni delle Norme UNI n. 8520-1:2005 e n. 8520-2:2005. I provini saranno confezionati ed inviati a laboratori autorizzati e stabiliti dalla Direzione Lavori, a cura e spese dell'Impresa, che dovrà disporre di materiale adeguato e di ambienti e personale adatto per eseguire le relative operazioni. Il prelievo dei campioni sarà effettuato nel rispetto delle direttive di legge ed in ogni caso con la frequenza di almeno una serie di provini per ogni struttura principale per ogni tipo di calcestruzzo, con facoltà della Direzione Lavori di richiedere per strutture particolarmente importanti, a suo insindacabile giudizio, prelievi addizionali, sempre restando a carico dell'Impresa tutte le spese relative.

Acciaio per l'armatura del calcestruzzo

Gli acciai per armature del C.A. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 05-11-1971 n° 1086 (D.M. 14.01.2008).

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dallo stesso D.M. 14.01.2008 e successive modifiche e/o integrazioni.

Il ferro delle armature dovrà essere esente da olio, vernici, grasso, scaglie di fucirazione e ruggine sparsa o permanente al momento della posa in opera. Qualora la piegatura dovesse essere necessaria, le barre dovranno essere piegate a regola d'arte a freddo. Le barre presentanti fessure

o fenditure alla piegatura saranno rifiutate.

Tutta l'armatura dovrà essere posta in opera accuratamente nelle posizioni indicate nei disegni e solitamente mantenute durante le operazioni di gettata e di costipamento del calcestruzzo. I tondini saranno legati alle intersezioni e la distanza dalle pareti delle casseforme e tra i vari strati della armatura dovrà essere assicurata da opportuni tiranti, blocchetti di malta prefabbricata, distanziatori, ganci di sospensione o altri dispositivi approvati. La posa in opera e la legatura di qualsiasi sezione della armatura dovrà essere approvata dalla D.L. prima di procedere alla gettata del calcestruzzo.

ACCIAI PER C.A. NORMALE

I campioni (di cui al capitolo 11 del D.M. 14.01.2008) verranno prelevati in contraddittorio con l'Impresa ed inviati a cura della Direzione dei Lavori ed a spese dell'Impresa ad un laboratorio ufficiale. Di tale operazione dovrà essere redatto apposito verbale controfirmato dalle parti.

La Direzione dei Lavori darà il benestare per la posa in opera delle partite sottoposte all'ulteriore controllo in cantiere soltanto dopo aver ricevuto il relativo certificato di prova e dopo aver constatato l'esito positivo. Nel caso di esito negativo si procederà come indicato nel D.M. 14.01.2008 e successive integrazioni.

ACCIAI PER C.A.P.

Rotoli e bobine di fili, trecce e trefoli provenienti da diversi stabilimenti di produzione devono essere tenuti distinti: un cavo non dovrà mai essere formato da fili, trecce o trefoli provenienti da stabilimenti diversi.

Durante l'allestimento dei cavi gli acciai non dovranno essere piegati; i fili di acciaio dovranno essere del tipo autoraddrizzante.

Le legature dei fili, trecce e trefoli costituenti ciascun cavo dovranno essere realizzate con nastro adesivo ad intervalli di cm. 70.

Allo scopo di assicurare la centratura dei cavi nelle guaine si prescrive l'impiego di una spirale costituita da una treccia di acciaio armonico del diametro di mm. 6, avvolta intorno ad ogni cavo con passo di 80: 100 cm.

Le filettature delle barre dovranno essere protette fino alla posa in opera con prodotto antiruggine privo di acidi.

Se l'agente antiruggine è costituito da grasso è necessario sia sostituito con olio prima della posa in opera per evitare che all'atto dell'iniezione gli scavi dei dadi siano intasati di grasso.

Nel caso sia necessario dare alle barre una configurazione curvilinea si dovrà operare soltanto a freddo e con macchina a rulli.

Gli acciai provenienti da stabilimenti di produzione esteri saranno considerati appartenenti alla categoria degli acciai controllati in stabilimento, purché l'Azienda produttrice abbia depositato presso il Ministero dei LL.PP. idonea certificazione riconosciuta con decreto dello stesso Ministero sentito il Consiglio Superiore dei LL.PP.(D.M. 14.01.2008 e successive modifiche).

Controlli di Accettazione degli Acciai:

Si procederà ai controlli in cantiere in conformità a quanto previsto dal D.M. 14.01.2008 e sua Circolare .

I campioni verranno prelevati in contraddittorio con l'Impresa ed inviati a cura della D.L. e a spese dell'Impresa ad un laboratorio ufficiale. Di tale operazione dovrà essere redatto apposito verbale controfirmato dalle parti. La D.L. darà benestare per la posa in opera dei lotti di spedizione soltanto dopo che avrà ricevuto il relativo certificato di prova e ne avrà constatato l'esito positivo.

Nel caso di esito negativo si procederà come indicato nel D.M. 14-01-2008 .

Acciaio per carpenteria metallica

Le forniture di acciaio dovranno essere conformi alle norme armonizzate europee, in particolare per quanto riguarda la marcatura CE e le prescrizioni contenute nel cap. 11 del DM 14/01/2008.

L'Appaltatore dovrà fornire nei tempi contrattuali tutti i dati relativi alle previsioni dei montaggi, che saranno comunque da concordare con la D.L. per le implicazioni temporali e di agibilità del cantiere. Nell'esecuzione delle opere in acciaio l'Appaltatore è tenuto al pieno rispetto delle norme contenute nelle leggi, regolamenti e circolari ministeriali in vigore o che venissero emanati durante l'esecuzione dei lavori, nonché di tutti gli oneri inerenti il rispetto delle leggi, regolamenti, decreti circolari, norme e disposizioni in vigore al momento della gara. Gli oneri relativi alla predisposizione

di asole, fori e vani nelle strutture per dare luogo e passaggio di tubazioni e condotte degli impianti tecnologici, nonché alla predisposizione dei collegamenti alle strutture di eventuali elementi costruttivi, anche se non elaborati, determinabili nel progetto, sono compresi nel prezzo.

Il fornitore delle strutture metalliche si impegna a presentare il progetto circa la sicurezza e la salute nel cantiere di montaggio ai sensi del D.Lgs. 81/08.

Fanno parte integrante della fornitura e sono compresi e compensati nel prezzo della carpenteria metallica:

La redazione dei disegni di officina e i calcoli giustificativi di eventuali nuovi particolari costruttivi o di varianti ai particolari costruttivi suggeriti;

La progettazione delle metodologie di montaggio e la verifica delle strutture in relazione alle diverse situazioni di carico e di vincolo durante le differenti fasi di montaggio con l'esame di tutti i risvolti in tema di sicurezza;

Le provvisori relative alla stabilità temporanea delle opere durante la loro messa in opera;

La totale fornitura delle strutture in acciaio prefabbricate in officina, in particolare:

La fornitura e il montaggio di tutti gli apparecchi di appoggio temporanei o finali che si rendessero necessari nell'esecuzione delle opere;

Le piastre di base complete di tirafondi o altro sistema di connessione alle strutture di calcestruzzo armato;

Tutta la bulloneria necessaria per il montaggio e l'assemblaggio delle strutture;

Gli elettrodi e quanto serve per dare l'opera completa e funzionante;

Il trasporto e il montaggio delle strutture sopra richiamate;

Le malte speciali di livellamento ed antiritiro per la preparazione dei supporti;

Prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori, in copia riproducibile, i disegni costruttivi di officina e quelli di assemblaggio delle strutture, nei quali, in conformità a quanto riportato negli elaborati forniti dal Progettista, dovranno essere completamente definiti tutti i dettagli di lavorazione, ed in particolare:

i diametri e la disposizione dei chiodi e dei bulloni, nonché dei fori relativi;

le coppie di serraggio dei bulloni ad alta resistenza;

le classi di qualità delle saldature;

il progetto e le tecnologie di esecuzione delle saldature e specificatamente: le dimensioni dei cordoni, le caratteristiche dei procedimenti, le qualità degli elettrodi;

gli schemi di montaggio e controfrecce di officina;

la relazione di calcolo in cui devono essere indicate le modalità di montaggio dell'opera e specificato il funzionamento statico della struttura nelle diverse fasi di montaggio.

I disegni esecutivi illustrano dettagli tipici standard di connessioni adeguate ai carichi e reazioni.

Tutti i dettagli strutturali delle giunzioni, sia che siano esplicitamente mostrati sui disegni di gara che indicati indicativamente, devono essere giustificati da calcoli completi realizzati dall'Appaltatore.

L'Appaltatore può suggerire o proporre dettagli alternativi a quelli mostrati sui disegni esecutivi, purché di costo non superiore e con l'approvazione della D.L..

L'Appaltatore deve sottoporre alla D.L. per la sua approvazione le seguenti informazioni almeno tre settimane prima l'inizio della costruzione:

disegni di officina e montaggio completi e coordinati;

descrizione dettagliata del "Piano di Lavoro" per la fabbricazione.

dettagli delle procedure di saldatura secondo quanto specificato dai regolamenti vigenti per tutte le saldature, comprese le saldature provvisorie.

L'Appaltatore deve sottoporre alla D.L. per la sua approvazione, almeno tre settimane prima l'inizio della costruzione, un "Piano di Lavoro", in cui include, tra le altre, le seguenti informazioni:

descrizione dettagliata del metodo utilizzato per la messa in opera;

calcoli e disegni dettagliati per tutte le opere temporanee, ivi comprese quelle per assicurare la stabilità temporanea della struttura.

L'Impresa dovrà, inoltre, far conoscere per iscritto, prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare, la loro provenienza con riferimento alle distinte di cui sopra.

È facoltà della Direzione Lavori di sottoporre il progetto delle saldature e le loro tecnologie di esecuzione alla consulenza dell'Istituto Italiano della Saldatura o di altro Ente di sua fiducia.

La Direzione Lavori stabilirà il tipo e l'estensione dei controlli da eseguire sulle saldature, sia in corso d'opera che ad opera finita, in conformità a quanto stabilito dal D.M. in vigore e tenendo conto delle eventuali raccomandazioni dell'Ente di consulenza.

Consulenza e controlli saranno eseguiti dagli Istituti indicati dalla Direzione Lavori; i relativi oneri saranno a carico dell'Impresa.

Tutti i materiali destinati alla costruzione di strutture in acciaio dovranno essere collaudati a cura e spese dell'Impresa e sotto il controllo della Direzione Lavori, prima dell'inizio delle lavorazioni.

A tale scopo è fatto obbligo all'Impresa di concordare in tempo utile con la Direzione Lavori la data di esecuzione di ciascuna operazione di collaudo.

Le prove sui materiali si svolgeranno presso i Laboratori Ufficiali indicati dalla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, autorizzare l'effettuazione delle prove presso i laboratori degli stabilimenti di produzione, purché questi siano forniti dei mezzi e delle attrezzature necessarie, tarate e controllate da un Laboratorio Ufficiale, ai sensi dell'art. 20 della legge 05/11/1971 n. 1086.

L'entità dei lotti da sottoporre a collaudo, il numero e le modalità di prelievo dei campioni, saranno di regola conformi alle norme UNI vigenti per i singoli materiali ed al DM 14 gennaio 2008.

In particolare, per ciascun manufatto composto con laminati, l'Impresa dovrà redigere una distinta contenente i seguenti dati:

posizioni e marche d'officina costituenti il manufatto;

numeri di placca e di colata dei laminati costituenti ciascuna posizione e marca di officina;

estremi di identificazione dei relativi documenti di collaudo.

Per ciascuna opera singola o per il prototipo di ciascuna serie di opere è prescritto il premontaggio in officina.

L'Impresa sottoporrà al preventivo benestare della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando la piena responsabilità dell'Impresa stessa per quanto riguarda l'esecuzione delle operazioni di montaggio, la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle.

Il sistema prescelto dovrà essere comunque atto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Al momento dell'ingresso dei materiali in officina essi dovranno essere accompagnati dai certificati delle analisi chimiche e delle prove meccaniche rilasciate dalle ferriere. Questa documentazione sarà consegnata alla Direzione Lavori. Potrà inoltre essere eseguito dalla Direzione Lavori il prelievo di almeno due campioni lunghi 50 cm per ogni tipo di profilato, lamiera ecc., e di almeno un bullone ogni 100 impiegati nella costruzione.

A tal fine l'Appaltatore avviserà tempestivamente la Direzione Lavori dell'arrivo dei materiali.

I campioni prelevati serviranno per eseguire le prove sui materiali, contemplate dalle norme UNI in vigore e DM 14 gennaio 2008 e particolarmente:

prova di trazione con determinazione del carico di rottura di snervamento e dell'allungamento su provetto corta;

prova di piegamento.

Al fine di controllare la saldabilità delle strutture da saldare e la qualità degli elettrodi che si intendono impiegare, si preleveranno da tali membrature almeno tre campioni lunghi 50 cm; questi saranno tagliati a metà lunghezza, convenientemente preparati e saldati alla presenza di un incaricato della Committente, facendo uso degli elettrodi di cui si è previsto l'impiego. Tali campioni serviranno per prove di trazione e piega, su provini saldati; sarà inoltre richiesta la sperimentazione su provette (almeno due) ricavate da materiali di apporto.

L'onere delle prove elencate ai punti precedenti da effettuarsi presso un laboratorio ufficiale, nel rispetto delle norme UNI vigenti, sarà a carico dell'Appaltatore.

I prodotti laminati devono essere qualificati secondo le disposizioni contenute nel D.M. 14 Gennaio 2008.

Sezioni

I materiali metallici dovranno avere le caratteristiche meccaniche e geometriche indicate negli

elaborati progettuali.

I prodotti dovranno essere qualificati secondo le disposizioni contenute nel paragrafo 11 del D.M. 14 Gennaio 2008.

Dadi, bulloni normali e di ancoraggio

I bulloni e i dadi normali devono essere conformi a quanto prescritto dalle UNI 20898-2, 20898-3 e devono essere del grado indicato nelle tavole esecutive. Le loro caratteristiche dimensionali devono essere conformi a quanto prescritto nelle UNI EN ISO 4016, 5592 e UNI EN ISO 4034 e devono appartenere alle classi della norma UNI EN ISO 898-1, secondo le indicazioni riportate nel DM 14 gennaio 2008.

Rondelle

Le rondelle usate con i bulloni normali devono essere conformi alle UNI EN ISO 887: 2002.

Assemblaggi

Tutti gli assemblaggi tramite saldatura eseguita esclusivamente in officina, saranno obbligatoriamente effettuati secondo i seguenti procedimenti codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063.

saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;

saldatura automatica ad arco con elettrodi rivestiti;

saldatura automatica ad arco sommerso;

saldatura automatica o semiautomatica sotto gas di protezione CO₂ o sue miscele;

altro procedimento di saldatura la cui attitudine a garantire una saldatura pienamente efficiente deve essere preventivamente verificata mediante prove indicate dalla D.L.

Il materiale depositato dovrà rispondere alle caratteristiche meccaniche stabilite dalla UNI 5132 per quanto attiene il procedimento manuale. Gli elettrodi impiegati dovranno essere sempre del tipo omologato secondo la norma UNI citata. Per quanto attiene l'uso degli elettrodi in relazione agli acciai dovranno essere conformi alla norma UNI EN ISO 4063:2001.

Rivestimenti di elettrodi, flussi esterni per saldature ad arco sommerso e flussi interni per fili animati possono essere potenziali sorgenti di idrogeno e dare luogo, pur soddisfacendo alle altre caratteristiche richieste, al pericolo di cricche a freddo della zona termicamente alterata in saldatura, pericolo che aumenta con l'aumentare dello spessore su cui si salda.

Gli elettrodi a rivestimento basico ed i flussi per saldatura ad arco sommerso saranno contenuti negli usuali involucri protettivi e ben conservati all'asciutto; i fili per saldatura ad arco sommerso o sotto gas protettivo, saranno del tipo solido od animato dei vari tipi in uso, con rivestimento di rame compatto e continuo ed esente da impurezze superficiali.

Tutti i processi di saldatura dovranno seguire le indicazioni della norma DM 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.4.5.

Tutti gli accoppiamenti in cantiere dovranno essere effettuati nel rispetto rigoroso delle norme vigenti.

Saranno eseguiti con bulloni di classe 8.8 e dadi classe 8, rondelle e rosette in acciaio C50 UNI EN ISO 7019 temprato e rinvenuto HCR 32 - 40.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente.

Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro nominale del bullone oltre la tolleranza prevista dal D.M. in vigore, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave idraulica purché questo sia controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da Laboratorio Ufficiale in data non anteriore a tre mesi.

Per ogni unione con bulloni l'Impresa effettuerà, alla presenza della Direzione Lavori, un controllo di serraggio sul numero di bulloni indicato dalla Direzione Lavori e comunque non inferiore al 10% del totale ed in ogni caso su non meno di quattro; se anche un solo bullone non rispondesse alle prescrizioni di serraggio, il controllo dovrà essere esteso a tutti i bulloni.

Il montaggio in opera sarà eseguito solamente per bullonatura a meno delle saldature previste in progetto. Si fa esclusione categorica di eseguire saldature anche provvisoriale su strutture zincate a caldo.

Qualora fosse necessaria l'esecuzione di saldature in opera, queste dovranno essere sempre

autorizzate dalla D.L. e rispondenti alle norme di corretta esecuzione; dovranno presentare caratteristiche meccaniche di resistenza non inferiori a quelle eseguite in officina; le operazioni dovranno essere conformi a quanto previsto dal DM in vigore.

Per saldature manuali dovranno essere impiegati elettrodi basici e saldatrici in corrente continua. Ogni saldatura eseguita dovrà essere registrata su apposito giornale di cantiere con accanto il nome del saldatore ed il tipo di elettrodo usato.

Ogni saldatore dovrà essere munito di patentino rilasciato da Ente autorizzato che ne attesti la qualifica e dovrà essere dotato di punzone personale per la marcatura delle saldature dallo stesso eseguite.

I controlli radiografici e tutti gli altri controlli sulle saldature saranno a carico della ditta appaltatrice; l'estensione ed il numero dei controlli sarà stabilita dalla D.L., in relazione all'importanza delle giunzioni ed alle precauzioni prese durante l'esecuzione, alla posizione di esecuzione delle saldature, a seconda che siano state eseguite in officina od al montaggio.

Per quanto concerne i controlli su prodotti laminati per strutture in acciaio, si dovrà fare riferimento a quanto previsto dal DM 14 gennaio 2008.

L'appaltatore è tenuto ad effettuare tutti i controlli geometrici sulle strutture e controlli non distruttivi sulle saldature e sulle bullonature prescritte dalle normative, regolamenti di buona pratica costruttiva. oltre a quelli previsti circa gli elementi di attacco alle strutture esistenti.

La committenza si riserva la facoltà di procedere, in corso d'opera e a fine lavori, a controlli sulle strutture montate, per i quali l'appaltatore è tenuto a mettere a disposizione, a propria cura e spese, personale, attrezzature, ponteggi e quanto altro serve per rendere possibili i controlli stessi.

Le procedure di controllo su acciai da carpenteria dovranno seguire tutte le indicazioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per le prove di carico relative ai collaudi statici che verranno effettuati sulle strutture, secondo il numero e le indicazioni fornite dalla D.L.

Tutte le opere di carpenteria metallica dovranno essere eseguite secondo le indicazioni riportate nel presente capitolato speciale nonché le specifiche tecniche indicate nelle relazioni di calcolo e negli elaborati grafici dei c.a. allegati alla denuncia delle opere in c.a. depositata presso gli uffici regionale del Genio Civile in ottemperanza alla Legge 1086/71.

L'Appaltatore è tenuto a sottostare, sostenendone le spese, alle normali verifiche ed alle prove statiche dei lavori compiuti per dimostrare la buona esecuzione, la resistenza ed la rispondenza alle prescrizioni contrattuali. Sarà pure a carico dell'Appaltatore e compreso nel forfait, l'onere relativo all'esecuzione delle prove di resistenza.

Il collaudo statico dell'opera ed le relative prove di carico dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alla Legge 1086/71 e del D.M. in vigore e tutte le normative vigenti in materia.

Tutte le strutture metalliche dovranno essere trattate, salvo quelle autoprotette secondo le indicazioni di progetto, con i trattamenti di seguito esposti e compresi nel prezzo offerto:

Innanzitutto i manufatti dovranno essere raschiati e spazzolati con spazzole metalliche per l'eliminazione grossolana della ruggine e delle scaglie di laminazione e poi sabbiati al grado SA 2,5 asportando tutte le eventuali formazioni di calamina, ruggine, grasso ecc.

Tutte le superfici per le quali sia prevista la sabbiatura saranno lavorate con grado minimo Sa 2,5 secondo la specifica SSPC-SP/10/63.

Come materiale abrasivo è premesso impiegare sabbia silicea (esclusa quella di mare), sabbia quarzifera, pallini e granuli di ghisa o acciaio.

La pulitura delle superficie metalliche con procedimento di sabbiatura, prima del trattamento a vernici contro la corrosione, deve essere condotta in conformità alle norme visive dello "SVENSK STANDARD SIS 055900-1967".

Il trattamento a sabbia verrà usato solo in officina

I gradi di sabbiatura riportati nelle norme SIS sono i seguenti:

Grado SA 1, sabbiatura leggera (di spazzolatura)

Grado SA 2, sabbiatura accurata (commerciale)

Grado SA 2½, sabbiatura accurata (a metallo quasi bianco)

Grado SA 3, sabbiatura accurata (a metallo bianco)

Ultimato il trattamento di sabbiatura, gli elementi strutturali in acciaio da proteggere alla corrosione vanno ripuliti da eventuali residui di sabbia, per poi applicare, entro 24 ore, la prima mano di primer antiruggine prevista.

Il trattamento di protezione prevista prevede l'applicazione di:

Mano di fondo di antiruggine a base di fosfato di zinco in veicolo oleofenico, spessore 30/40micron;
Mano intermedia di fosfato di zinco in veicolo oleofenico, spessore 30/40 micron.

Le successive mani di verniciatura/protezione saranno indicate negli elaborati di progetto architettonico.

In ogni caso, il sub-appaltatore dovrà fornire adeguata garanzia sulle qualità dei materiali impiegati e sulla durata nel tempo della protezione superficiale adottata. Il trattamento proposto dal subappaltatore, inoltre, dovrà in ogni caso essere sottoposto all'approvazione della Impresa Appaltante e della Direzione Lavori.

La prima mano di protezione, applicata direttamente sull'acciaio sabbiato, sarà costituita da un fondo a base di fosfato di zinco in veicolo oleofenico, spessore 30/40 micron.

Il fondo al fosfato di zinco dovrà essere un prodotto ad alto residuo secco ed elevato potere anticorrosivo, ed alta resistenza agli agenti atmosferici, acqua, olio lubrificante, solventi e numerosi composti chimici. Inoltre, dovrà avere eccezionali caratteristiche di durezza, resistenza all'abrasione, flessibilità ed adesione.

Il prodotto dovrà essere applicato, dopo il processo di sabbiatura, sui profilati in acciaio perfettamente puliti, sgrassati e senza ruggine.

Le caratteristiche tecniche del prodotto protettivo e delle modalità di applicazione dovranno essere approvate dalla DL..

Dopo l'applicazione della mano di fondo sarà applicata la mano intermedia di fosfato di zinco in veicolo oleofenico, spessore 30/40 micron.

La sabbiatura e l'applicazione del prodotto protettivo saranno applicate in officina; in cantiere saranno eseguiti gli eventuali necessari ritocchi, sotto diretta autorizzazione e controllo della DL.

Le caratteristiche tecniche del prodotto protettivo e delle modalità di applicazione dovranno essere approvate dalla DL..

Fornitura e posa in opera di ferri da armature

La fornitura e posa in opera di barre d'armatura per calcestruzzo armato B450C o di rete elettrosaldata di diametro, forma e lunghezza specificati negli elaborati grafici e secondo le indicazioni della D. L. viene effettuata nel modo che segue.

Caratteristiche dei materiali. L'acciaio deve corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dal D.M. 14 Gennaio 2008, "Norme Tecniche per le Costruzioni". I controlli consistono nell'esecuzione delle prove di laboratorio previste dalle normative in materia. Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dallo stesso D.M. 14 Gennaio 2008.

Modalità esecutive. Le barre d'armatura e le reti elettrosaldate sono disposte all'interno dei casseri seguendo gli schemi e le indicazioni contenute negli elaborati grafici progettuali, eventualmente integrate con quelle della D. L. In ogni caso, le staffe dovranno essere chiuse ripiegando di 135° due tratti d'estremità di almeno 5 cm di lunghezza. Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri devono essere impiegati opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio.

Casseforme

Caratteristiche dei materiali. Le casseforme per i getti di calcestruzzo dovranno essere costruite con pannelli metallici o tavole sufficientemente robuste, ben collegate fra loro e controventate ad evitare spancamenti e distacchi delle stesse durante le vibrazioni del getto. Sono prevalentemente di due tipi:

- casseforme per getti da intonacare o contro terra e comunque non soggetti a particolari esigenze estetiche, in tavolame comune, ben diritto ed accuratamente connesso, o

metalliche;

- casseforme per getti da lasciare in vista o a contatto con le acque, metalliche od in tavolame accuratamente piallato o stuccato a gesso o in compensato, così da dare luogo a superfici particolarmente lisce ed uniformi.

Le tavole dovranno avere di regola dimensioni uguali fra loro e saranno poste in opera a giunti sfalsati.

Quando indicato dai disegni esecutivi, gli spigoli verticali e orizzontali dovranno essere smussati ed arrotondati. Deve essere curata la tenuta d'acqua dei casseri al fine di evitare fuoriuscita della boiaccia di cemento ed il conseguente dilavamento dell'impasto, in corrispondenza delle fessure, soprattutto negli spigoli orizzontali e verticali. Tale tenuta sarà realizzata, oltre che con l'adozione dei listelli triangolari di smusso, mediante accurata stuccatura e con rabboccamento esterno perimetrale di malta povera, specie nei punti di ripresa a spicco dei pilastri da solette o strutture già eseguite.

Modalità esecutive. Al momento del getto del calcestruzzo la superficie interna delle casseforme dovrà essere esente da qualsiasi incrostazione di malta, boiaccia od altra sostanza estranea. Prima della posa delle casseforme, le superfici delle casseforme stesse che verranno in contatto con il calcestruzzo, dovranno essere lubrificate con olio di paraffina raffinato in modo da migliorare lo stacco delle casseforme dalle strutture durante il disarmo. Non è permesso l'uso di tali prodotti disarmanti quando le casseforme sono già montate per il getto. Il disarmo delle casseforme sarà effettuato solo quando il calcestruzzo avrà raggiunto una resistenza sufficiente a sopportare le tensioni cui sarà sottoposto durante e dopo il disarmo stesso. In ogni caso non si potrà procedere al disarmo senza previa autorizzazione della D.L. Potrà inoltre essere necessario che, in casi particolari, le casseforme, con relativi puntelli e sbadacchiature, vengano mantenute in opera per un lungo periodo, su specifica richiesta della Direzione Lavori.

Massicciate in pietrisco cilindrato per piste di servizio

Generalità. Le opere stradali potranno essere realizzate solamente quando il terreno di imposta sarà completamente assestato e la superficie esterna non presenterà più cedimenti. Le pendenze trasversali dei tratti di piste oggetto di interventi dovranno essere tali da permettere il deflusso delle acque piovane, raccordarsi con quelle dei tratti non interessati dai lavori e comunque dovranno corrispondere alle disposizioni della Direzione Lavori. Le piste di servizio, in particolare, sono opere di carattere temporaneo che hanno la funzione di realizzare, dove è inesistente o non adeguata, una viabilità di servizio per raggiungere il cantiere ripetutamente con i mezzi d'opera durante le lavorazioni.

Caratteristiche dei materiali. Il materiale in opera, costituito da materiale arido di cava stabilizzato naturale, ghiaie, detriti di cava, frantumato, dovrà essere costituito da elementi duri e tenaci ed in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua, rientranti nella fascia granulometrica 40/70 mm.

Modalità esecutive. Salvo venga disposto diversamente dalla Direzione Lavori, la massicciata verrà posata sopra uno strato di geotessuto della grammatura prevista in progetto che verrà adagiato preventivamente sul terreno. Il geotessuto potrà essere adagiato direttamente sul terreno oppure posto all'interno di uno scavo di cassonetto, secondo le prescrizioni progettuali. In ogni caso verranno adottati tutti gli accorgimenti affinché al momento dello smobilizzo del cantiere possa essere rimossa la massicciata senza asportazione di terra presente in sito: a fine lavori il materiale dovrà essere recuperato pulito. Qualora per negligenza dell'Appaltatore il materiale costituente la massicciata dovesse venire contaminato da sostanze che determinano l'obbligo di smaltimento come rifiuto, lo smaltimento stesso dovrà avvenire a cura e spese dell'Appaltatore.

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm, e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione delle densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi.

L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione Lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento). La superficie finita deve essere identica a quella prescritta ed inoltre, in rettilineo deve avere una pendenza trasversale a due falde rispettivamente del 2%, mentre nei tratti situati in curva la pendenza trasversale deve essere quella indicata dalla D. L. La rullatura viene sospesa quando il materiale risulta perfettamente costipato, a giudizio della D. L., e tale che i successivi passaggi non abbiano a provocare il minimo cedimento. Lo spessore deve essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Prove di accettazione e controllo. Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori certificati di laboratorio effettuate su campioni di materiale che dimostrino la rispondenza alle caratteristiche sopra descritte. Contemporaneamente l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata. I requisiti di accettazione potranno essere accertati con controlli dalla Direzione Lavori in corso d'opera.

Murature di pietrame e malta

La muratura di pietrame con malta cementizia dovrà essere eseguita con elementi di pietrame delle maggiori dimensioni possibili e, ad ogni modo, non inferiore a cm 25 in senso orizzontale, cm 20 in senso verticale e cm 30 di profondità. Le pietre, prima del collocamento in opera, dovranno essere diligentemente pulite e, ove occorra, lavate, a giudizio della Direzione dei Lavori, che potrà altresì consentire l'impiego di grossi ciottoli di torrente purché lavorati per eliminare superfici tondeggianti.

Nella costruzione della muratura le pietre dovranno essere battute col martello e rinzeppate diligentemente con scaglie e con abbondante malta, così che ogni pietra resti avvolta dalla malta stessa e non rimanga alcun vano od interstizio. La malta verrà dosata con Kg 350 di cemento per ogni mc di sabbia. Per le facce viste della muratura di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- 3) con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta);
- 4) a mosaico grezzo;
- 5) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- 6) con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta), il pietrame dovrà essere scelto diligentemente e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate e adattate col martello, in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di cm 10.

Nel paramento a mosaico grezzo, le facce viste dei singoli pezzi dovranno essere ridotte, col martello e punta grossa, a superficie piana poligonale; 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 paramento a pietra rasa. Nel paramento a corsi pressoché 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 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 millimetri. 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 cm 5. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari del paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio. Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente

presa, le connessioni delle facce di parametro dovranno essere accuratamente stuccate. In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessioni fino a conveniente profondità per spurgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole a grande acqua e riempiendo quindi le connessioni 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 parametro, a lavori finiti, si disegni nettamente e senza sbavature. Il nucleo della muratura dovrà essere costruito sempre contemporaneamente ai rivestimenti esterni.

Risanamento e rifacimento di murature esistenti

Il risanamento dei vecchi muri in pietrame consiste:

- nella ripulitura dalle erbe infestanti, compreso lo sradicamento delle radici attecchite fra le connessioni del pietrame;

- nella ristuccatura delle connessioni con malta a prestazione garantita M10, previa asportazione della vecchia malta, laddove sconnessa, per una profondità di almeno 10 cm.

A lavoro finito le pietre dovranno essere completamente a vista e la malta in eccesso dovrà essere asportata con l'aiuto di prodotti specifici per la pulitura dei muri in pietra faccia vista.

Nel prezzo sono comprese eventuali demolizioni e ricostruzioni necessarie.

Nei tratti dove la muratura risulta in precario stato di manutenzione, con pietrame non saldamente ancorato o con pietre mancanti, il risanamento viene effettuato con l'asportazione delle pietre instabili, il riposizionamento delle stesse e la posa in opera del pietrame mancante, di tipologia analoga all'esistente, in modo che al termine del lavoro il muro risulti compatto e non si riscontrino differenze fra le parti esistenti e le parti ristrutturare. A lavoro finito le pietre dovranno essere completamente a vista e la malta in eccesso dovrà essere asportata con l'aiuto di acido o prodotti specifici per la pulitura dei muri in pietra faccia vista. Nel prezzo sono comprese eventuali demolizioni e ricostruzioni che si rendessero necessarie.

Nei tratti dove non è possibile il ripristino di singole pietre, si procede alla demolizione e rifacimento delle parti ammalorate con muratura delle pietre mediante malta a prestazione garantita M10. Il ripristino viene effettuato con modalità e tipologia costruttiva analoghe alle parti circostanti del muro esistente, in modo tale che non si possano riscontrare differenze evidenti fra le parti esistenti e le parti ristrutturate. Lo spessore del muro dovrà essere analogo a quello dei tratti contigui e comunque non inferiore a 50 cm. Nel prezzo sono comprese eventuali demolizioni e ricostruzioni che si rendessero necessarie. A lavoro finito le pietre dovranno essere completamente a vista e la malta in eccesso dovrà essere asportata con l'aiuto di acido o prodotti specifici per la pulitura dei muri in pietra faccia vista.

Protezione di rilevati arginali

Regolarizzazione superficiale. Il materiale da usarsi per le regolarizzazioni del rivestimento delle sponde, delle fasce golenali e delle scarpate dei rilevati deve essere terreno vegetale, anche proveniente da scotico di aree a destinazione agraria, ammendato con sostanze fertilizzanti e dello spessore di almeno cm 20.

Modalità esecutive. La stesa del materiale sulle scarpate deve avvenire con regolarità e continuità. Qualora necessario, in relazione alle caratteristiche del materiale disponibile, questo deve essere preventivamente disgregato in modo da non contenere elementi di dimensioni grossolane, difficili da compattare. L'inerbimento degli argini, opportunamente compattati e resi scabri per favorire l'ammorsamento con lo strato vegetale, deve essere effettuato tramite semina a spaglio utilizzando miscugli di semi di specie erbacee tipo graminacee (festuca, lolium, trisetum) ovvero leguminose (medicago lupulina, trifolium pratense, lotus corniculatus). La semina deve essere ripetuta fino ad ottenere un inerbimento uniforme e completo delle superfici da rinverdire.

Protezioni con geotessili in tessuto non tessuto. Potranno essere usati con funzione di filtro per evitare il passaggio della componente fine del materiale esistente in posto, con funzione di drenaggio, o per migliorare le caratteristiche di portanza dei terreni di fondazione. I geotessili andranno posati dove espressamente indicato dai disegni di progetto o dalla Direzione Lavori.

Il geotessile sarà composto da fibre sintetiche in poliestere o in polipropilene, in filamenti continui, uniti mediante agugliatura meccanica senza impiego di collanti o trattamenti termici, o aggiunta di componenti chimici. I teli saranno forniti in rotoli di altezza non inferiore a 5,30 metri. In relazione alle esigenze esecutive ed alle caratteristiche del lavoro, verranno posti in opera geotessili di peso non inferiore a 300 g/m² e non superiore a 400 g/m². Per l'avvolgimento di tubazioni di drenaggio potranno essere utilizzati tessuti non tessuti di peso unitario inferiore. La superficie del geotessile dovrà essere rugosa ed in grado di garantire un buon angolo di attrito con il terreno. Il geotessile dovrà essere inalterabile a contatto con qualsiasi sostanza e agli agenti atmosferici, imputrescibile, inattaccabile dai microrganismi e dovrà avere ottima stabilità dimensionale.

Modalità esecutive. Il terreno di posa dovrà essere il più possibile pulito da oggetti appuntiti o sporgenti, come arbusti, rocce od altri materiali in grado di produrre lacerazioni. I teli verranno posti in opera sul terreno mediante cucitura sul bordo fra telo e telo oppure con sovrapposizione non inferiore a 30 cm. Il fissaggio sul piano di posa sarà effettuato in corrispondenza dei bordi longitudinali e trasversali con infissione di picchetti di legno della lunghezza di 1,50 metri, a distanza di 1 metro. L'Impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori i certificati rilasciati dal costruttore che attestino i quantitativi acquistati dall'Impresa e la rispondenza del materiale ai requisiti sopra indicati ed alle prescrizioni progettuali. Prima dell'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori verificherà comunque la rispondenza del materiale ai requisiti prescritti, prelevando dei campioni di materiale in quantità tale da poter effettuare almeno una serie di prove di controllo ogni 1000 metri quadrati di telo da posare e almeno una per quantità globale inferiore. Se i risultati delle prove di laboratorio non rispetteranno i limiti prescritti, il materiale cui la prova si riferisce verrà scartato. Di tutte le operazioni di controllo, di prelievo e di verifica verranno redatti appositi verbali firmati in contraddittorio con l'Impresa; in mancanza di tali verbali, l'opera non potrà essere collaudata.

Protezioni realizzate con bioreti di juta o cocco. Le bioreti sono stuoie biodegradabili costituite da fibre di juta o di cocco, disposte secondo trama e ordito, in modo da realizzare una maglia aperta. Tale struttura consente di rallentare la velocità dell'acqua di scorrimento superficiale, conferendo ai materiali una temporanea funzione antierosiva e favorendo l'instaurarsi di un microclima favorevole alla crescita della vegetazione. Le bioreti sono fornite in rotoli di altezza adeguata al tipo di rivestimento da effettuare. In relazione alle esigenze esecutive ed alle caratteristiche del lavoro, vengono poste in opera bioreti realizzate con fibra di juta, o con fibra di cocco.

La biorete con fibre di juta dovrà avere resistenza meccanica di 5 KN/m; maglia di 1/2 cm; peso di circa 500 g/mq. La biorete con fibre di cocco dovrà avere resistenza meccanica di 10 KN/m; maglia di 2/3 cm; peso di circa 400 g/mq.

Modalità esecutive. Il terreno di posa dovrà essere il più possibile pulito da oggetti appuntiti o sporgenti, come arbusti, rocce od altri materiali in grado di produrre lacerazioni. Le bioreti, srotolate sul terreno dalla sommità verso il basso dell'argine, vengono poste in opera mediante sovrapposizione dei lembi non inferiore a 30 cm. Il fissaggio sul piano di posa sarà effettuato in corrispondenza dei bordi longitudinali e trasversali con infissione di picchetti di legno della lunghezza di 1,50 metri, a distanza di 1 metro.

L'Impresa, prima dell'inizio dei lavori, dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori i certificati rilasciati dal costruttore che attestino i quantitativi acquistati dall'Impresa e la rispondenza del materiale ai requisiti sopra indicati ed alle prescrizioni progettuali. Prima dell'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori potrà verificare comunque la rispondenza del materiale ai requisiti prescritti, prelevando dei campioni di materiale sui quali effettuare le prove specifiche.

Opere in verde

Generalità. Prima dell'inizio delle operazioni di sistemazione a verde, l'Impresa dovrà eseguire, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosioni che si fossero nel contempo verificate; le riprese saranno profilate con l'inclinazione fissata dalle modine delle scarpate. L'Impresa non potrà modificare i piani inclinati degli scavi e dei rilevati che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale, dovranno risultare perfettamente regolari e privi di buche, pedate od altro, compiendo a sua cura e spese, durante l'esecuzione dei lavori, e fino al collaudo, le riprese occorrenti per

ottenere, nelle scarpate, una perfetta sistemazione. In particolare si prescrive che, nell'esecuzione dei lavori di impianto, l'Impresa debba procedere in modo da non danneggiare i cigli del rilevato, mantenendo le scarpate con l'inclinazione posseduta ed evitando qualsiasi alterazione, anche prodotta dal calpestio degli operai. La garanzia d'attecchimento decorre dal momento della presa in consegna e la sua durata è fissata nei documenti dell'appalto. L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le piante. L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di 90 giorni a decorrere dall'inizio della prima vegetazione successiva alla messa a dimora, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo.

Caratteristiche dei materiali. La materia da usarsi per il rivestimento delle scarpate dei rilevati dovrà essere terreno agrario, vegetale, proveniente da scotico di aree a destinazione agraria da prelevarsi fino alla profondità massima di 1 metro. Dovrà essere a reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto e comunque adatto a ricevere una coltura erbacea o arbustiva permanente; esso dovrà risultare privo di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti. I concimi minerali semplici o complessi usati per le concimazioni dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, avere titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali della fabbrica.

Modalità esecutive. Prima di effettuare qualsiasi impianto, o semina, l'Impresa dovrà effettuare una accurata lavorazione e preparazione agraria del terreno. Sulle scarpate di rilevato la lavorazione del terreno dovrà avere il carattere di vera e propria erpicatura, eseguita però non in profondità, in modo da non compromettere la stabilità delle scarpate. In pratica l'Impresa avrà cura di far lavorare il terreno a zappa, spianando eventuali leggere solcature, anche con l'eventuale riporto di terra vegetale, sì da rendere le superfici di impianto perfettamente profilate. L'epoca di esecuzione dell'operazione è in relazione all'andamento climatico ed alla natura del terreno; tuttavia, subito dopo la completa profilatura delle scarpate, l'Impresa procederà senza indugio all'operazione di erpicatura, non appena l'andamento climatico lo permetta ed il terreno si trovi in tempera. Con le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa dovrà provvedere anche alla esecuzione di tutte le opere che si ritenessero necessarie per il regolare smaltimento delle acque di pioggia, come canalette in zolle, incigliature, od altro, per evitare il franamento delle scarpate o anche solo lo smottamento e la solcatura di esse. Durante i lavori di preparazione del terreno, l'Impresa avrà cura di eliminare, dalle aree destinate agli impianti, tutti i ciottoli ed i materiali estranei che con le lavorazioni verranno portati in superficie. Per le scarpate in scavo, la lavorazione del terreno, a seconda della consistenza del suolo potrà limitarsi alla creazione di buchette per la messa a dimora di piantine o talee, oppure alla creazione di piccoli solchetti, o gradoncini, che consentano la messa a dimora di piante o la semina di miscugli. Qualsiasi opera del genere, tuttavia, sarà eseguita in modo tale da non compromettere la stabilità delle scarpate e la loro regolare profilatura. In occasione del lavoro di erpicatura, e prima dell'impianto delle talee o delle piantine, l'Impresa dovrà effettuare a sua cura e spese le analisi chimiche dei terreni in base alle quali eseguirà la concimazione di fondo, che sarà realizzata con la somministrazione di concimi minerali. Qualora il terreno risultasse particolarmente povero di sostanza organica, parte dei concimi minerali potrà essere sostituita da terricciati, o da letame ben maturo, da spandersi in modo uniforme sul terreno, previa rastrellatura di amminutamento e di miscelamento del letame stesso con la terra. Ogni eventuale sostituzione dovrà essere autorizzata per iscritto dall'Ufficio di Direzione Lavori ed il relativo onere deve intendersi compreso nei prezzi unitari d'Elenco. L'uso dei concimi fisiologicamente alcalini, o fisiologicamente acidi sarà consentito in terreni a reazione anomala, e ciò in relazione al pH risultante dalle analisi chimiche. Oltre alla concimazione di fondo, l'Impresa dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi complessi e tenendo comunque presente che lo sviluppo della vegetazione e del manto di copertura dovrà risultare, alla ultimazione dei lavori ed alla data di collaudo, a densità uniforme, senza spazi vuoti o radure. Le modalità delle concimazioni di copertura non vengono precisate lasciandone l'iniziativa all'Impresa, la quale è anche interessata all'ottenimento della completa copertura del terreno nel più breve tempo possibile e al conseguente risparmio dei lavori di risarcimento, diserbo, sarchiatura, ripresa di smottamenti ed erosioni, che risulterebbero più onerosi in presenza di non perfetta vegetazione, come pure ad ottenere il più uniforme e regolare sviluppo delle piante a portamento arbustivo. I concimi usati, sia per la concimazione di fondo, sia per le concimazioni in copertura, dovranno venire trasportati in cantiere nella confezione originale

della fabbrica e risultare comunque a titolo ben definito e, in caso di concimi complessi, a rapporto azoto-fosforo-potassio precisato. Da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio nel quale saranno indicate le composizioni delle concimazioni di fondo, in rapporto al pH dei terreni, da impiegare nei vari settori costituenti l'appalto. Prima della esecuzione delle concimazioni di fondo, l'Impresa è tenuta a darne tempestivo avviso all'Ufficio di Direzione Lavori, onde questa possa disporre per eventuali controlli d'impiego delle qualità e dei modi di lavoro. Lo spandimento dei concimi dovrà essere effettuato esclusivamente a mano, con l'impiego di mano d'opera pratica e capace, in maniera da assicurare la maggiore uniformità nella distribuzione. Per le scarpate in scavo sistemate con piantagioni, la concimazione potrà essere localizzata. Nella eventualità che lo spessore della terra vegetale e la sua natura non dessero garanzia di buon attecchimento e successivo sviluppo delle piantagioni, l'Impresa è tenuta ad effettuare la sostituzione del materiale stesso con altro più adatto alle esigenze dei singoli impianti. Resta d'altronde stabilito che di tale eventuale onere l'Impresa ha tenuto debito conto nella offerta di ribasso.

Semine

Caratteristiche dei materiali. Per il seme l'Impresa è libera di approvvigionarsi dalle ditte specializzate di sua fiducia; dovrà però dichiarare il valore effettivo o titolo della semente, oppure separatamente il grado di purezza ed il valore germinativo. L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate e munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti. Modalità esecutive. Prima dell'esecuzione dei lavori di inerbimento, da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori potrà essere consegnato all'Impresa un ordine di servizio, nel quale sarà indicato il tipo di miscuglio da impiegarsi nei singoli tratti da inerbire. Ogni variazione nella composizione dei miscugli dovrà essere ordinata per iscritto dall'Ufficio di Direzione Lavori. Prima dello spandimento del seme, l'Impresa è tenuta a darne tempestivo avviso all'Ufficio di Direzione Lavori, affinché questa possa effettuare l'eventuale prelevamento di campioni e possa controllare la quantità e i metodi di lavoro. L'Impresa è libera di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà venire effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volume e peso quasi uguali, mescolati fra loro, e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo. Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento. La ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco. Dopo la semina il terreno dovrà venire battuto col rovescio della pala, in sostituzione della normale operazione di rullatura. Analoga operazione sarà effettuata a germinazione avvenuta. Le scarpate in rilievo o in scavo potranno venire sistemate mediante una semina eseguita con particolare attrezzatura a spruzzo, secondo le prescrizioni dell'Ufficio di Direzione Lavori e dove questa, a suo giudizio insindacabile, lo riterrà opportuno. La miscela da irrorare mediante idroseminatrici sarà composta da un miscuglio di sementi, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno. Saranno impiegati gli stessi quantitativi di sementi e di concime sopra riportati, mentre i collanti dovranno essere in quantità sufficiente per ottenere l'aderenza dei semi e del concime alle pendici delle scarpate. Dopo eseguito l'impianto, e fino ad intervenuto favorevole collaudo definitivo delle opere, l'Impresa è tenuta ad effettuare tutte le cure colturali che di volta in volta si renderanno necessarie, come sostituzione di fallanze, potature, diserbi, sarchiature, concimazioni in copertura, sfalci, trattamenti antiparassitari, ecc., nel numero e con le modalità richiesti per ottenere le scarpate completamente rivestite dal manto vegetale. Dal momento della consegna l'Impresa dovrà effettuare gli sfalci periodici dell'erba esistente sulle aree da impiantare e sulle aree rivestite con zolle di prato. L'operazione dovrà essere fatta ogni qual volta l'erba stessa abbia raggiunto un'altezza media di cm 35. L'erba sfalciata dovrà venire prontamente raccolta da parte dell'Impresa e allontanata entro 24 ore dallo sfalcio, con divieto di formazione di cumuli da caricare. La raccolta ed il trasporto dell'erba e del fieno dovranno essere eseguiti con la massima cura, evitando la dispersione e pertanto ogni automezzo dovrà avere il carico ben sistemato e dovrà essere munito di reti di protezione del carico stesso. È compreso nelle cure colturali anche

l'eventuale annacquamento di soccorso delle piantine in fase di attecchimento, e pertanto nessun compenso speciale, anche per provvista e trasporto di acqua, potrà per tale operazione essere richiesto dall'Impresa, oltre quanto previsto nei prezzi di Elenco.

Prove di accettazione e controllo. Prima dell'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori controllerà la corrispondenza dei materiali a quanto prescritto in precedenza mediante prelievo di campioni; durante l'esecuzione dei lavori controllerà la correttezza dei metodi di lavoro. L'Impresa deve peraltro garantire, indipendentemente dai materiali forniti e dal periodo delle lavorazioni, il completo attecchimento delle coltri erbose, che dovranno risultare prive di alcun tipo di vegetazione infestante o comunque diverso da quanto seminato. Qualora, in sede di collaudo, tali condizioni non dovesse verificarsi, l'Impresa, a sua cura e spese, è obbligata a ripetere tutte le operazioni necessarie per ottenere le prescrizioni di cui sopra.

Revisione di manufatti antiriflusso

I lavori di manutenzione sulle portelle antiriflusso, di qualsiasi tipo e dimensione, devono essere svolti da personale qualificato e prevedono il lavaggio ed ingrassaggio e l'eventuale sostituzione di piccole parti meccaniche di minuteria metallica e serramenta, saldature e piccole riparazioni di opere murarie, raschiatura completa delle parti metalliche, verniciatura con mano antiruggine e due successive di smalto di colore. Al fine di garantire il buon funzionamento del manufatto idraulico occorre tenerlo libero da vegetazione dannosa e procedere periodicamente alla rimozione dell'eventuale materiale depositato che può impedire il regolare funzionamento del dispositivo idraulico. Il materiale sfalciato e quello rimosso dovranno necessariamente essere allontanati e conferiti in discariche autorizzate nel più breve tempo possibile. Sarà cura dell'impresa provvedere alla pulizia delle aree prospicienti la portella da rifiuti e corpi estranei, i quali dovranno necessariamente essere smaltiti, presso discarica autorizzata, a cura e spese dell'impresa appaltatrice.

Valvole Clapet

Le valvole a clapet su tubazione Di=500/ Di=600 mm a battente verticale, costruita in acciaio zincato o in poliestere rinforzato e gel-cot isofalico, metallerie in acciaio inox AISI 316, per accoppiamento a parete verticale o a flangia ISO PN 10 m devono essere a tenuta idraulica minima di 0.8 bar con guarnizione in EPDM. Il fissaggio delle portelle su tubazione è a muro con tasselli chimici o zanche per inghisaggio a muro. Il sistema antiriflusso su scatolare è dotato di metallerie in acciaio inox per fissaggio al manufatto prefabbricato mediante tasselli chimici o zanche per inghisaggio.

Il tipo di acciaio utilizzato risulta del tipo S275JR.

Scarificazione di pavimentazioni esistenti

Nei tratti di strada pavimentati interessati da risagomatura o abbassamento della quota del piano stradale, l'Impresa dovrà provvedere alla scarifica della pavimentazione esistente, mediante apposita macchina operatrice con fresa rotativa a freddo, in regola con le vigenti disposizioni di Legge, in perfetto stato di uso e con le caratteristiche di precisione di lavoro tale che il controllo umano sia ridotto al minimo, con tolleranza di lavoro di 1 cm. di larghezza e 1 mm. di profondità. La scarifica sarà spinta alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori con una o più passate. Il materiale di risulta dovrà essere caricato e trasportato alla discarica o in aree di deposito indicate dalla Direzione dei Lavori. Il piano viabile scarificato dovrà essere spazzato e pulito con apposita macchina.

Fondazione in misto granulometrico

La fondazione stradale dovrà essere realizzata in misto granulometrico di cava calcarea, con materiali privi di terra vegetale e di sostanze organiche, classificati A1, A2-4, A2-5, A3 secondo le norme CNR - UNI 10006, con Indice di gruppo $I_g=0$ e tali da presentarsi, dopo la eventuale miscelazione correttiva, sufficientemente omogenei, così da soddisfare in ogni suo punto le prescrizioni granulometriche del seguente fuso, con tolleranza di scostamento del 2%.

Vagli Passante % in peso 71 100

Crivello 30 70 100

UNI 2334 15

10 30 70

5 23 55

Setaccio 2 15 40

UNI 2332 0,4 8 25

0,075 2 15

L'ultimo passante non dovrà essere più dei 2/3 del penultimo. Il passante allo staccio 0,4 dovrà avere limite liquido LL non maggiore di 25 ed indice di plasticità IP non maggiore di 6. Il coefficiente di frantumazione dell'aggregato grosso, secondo CNR f.IV/53, sarà di almeno 160. Il CBR dovrà risultare non inferiore a 10 in condizioni standard e non inferiore a 50 su campioni costipati in laboratorio (con energia di costipamento AASHO modificata), mantenendo tale valore per un intervallo di umidità di almeno il 4%. La posa in opera del materiale richiede una corretta umidificazione ed un adeguato costipamento, preceduto, se necessario, da un mescolamento per evitare la segregazione; essa non dovrà essere eseguita durante periodi di gelo, pioggia o neve, o su sottofondi saturi di umidità. Il materiale, una volta steso, dovrà presentarsi omogeneo, con assoluta assenza di zone ghiaiose, sabbiose o limose o di toppe di argilla. Il costipamento sarà eseguito con rulli vibranti o carrelli pigiatori gommati per strati di spessore inferiori ai 30 cm. fino al raggiungimento del 95% della densità AASHO modificata. Il controllo dell'efficienza dello strato così costruito sarà eseguito con misure di portanza con piastra del diametro di 30 cm., e dovrà essere raggiunto, secondo le norme CNR, un valore del modulo di deformazione M_d non inferiore a 800 Kg/cmq.

Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica

Per le strade in terre stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti, si adopererà un'ideale miscela di materiali a granulometria continua: a partire dal limo argilla da mm 0.074 sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con massime dimensioni di 50 millimetri.

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 da 6 a 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 né la sovrastruttura si disgrega né, quando la superficie è bagnata, sia incisa dalle ruote, ed in modo di 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 portata anche del sottofondo e dei carichi che dovranno essere sopportati per il traffico (max kg 8/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 esser steso in cordoni lungo la superficie stradale. Successivamente si procede al mescolamento, per ottenere una buona omogeneizzazione, mediante i 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'impresa sarà tenuta a prestarsi in ogni tempo, a sue cure e spese, alle prove dei materiali da impiegare o impiegati presso un istituto. 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'Impresa 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 per 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.

Strato di base in conglomerato bituminoso

Lo strato di base sarà costituito da un misto granulare di ghiaia - o di pietrisco -, sabbia e additivo - passante al setaccio 0,075 -, impastato con bitume a caldo, previo riscaldamento degli aggregati e steso in opera mediante macchina vibrofinitrice. Lo spessore della base sarà prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della D. L. saranno impiegati - ghiaie, frantumati, sabbie e additivi aventi i seguenti requisiti:

- L'aggregato non dovrà avere dimensioni superiori a 30 mm., né forma appiattita, allungata o lenticolare;

- Granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti;

- Coefficiente di frantumazione dell'aggregato - secondo C.N.R., fascicolo IV/1953 - non superiore a 160;

- Perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 -

AASHO T 96, inferiore al 40%;

- Equivalente in sabbia maggiore di 40 - prova AASHO 2 176/56 eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento.

L' Impresa, in base a prove di laboratorio e a campionatura, proporrà alla Direzione dei lavori la composizione da adottare. Ottenutane l'approvazione, dovrà essere assicurata l'osservanza della granulometria con esami giornalieri. Come legnanti sono da usarsi bitumi solidi rispondenti alle norme CNR fascicolo 2/1951. La percentuale del legante, riferita al peso degli inerti, dovrà essere compresa tra 4% e 4,5 %, e dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento del valore di massima stabilità Marshall e compattezza citati di seguito.

La composizione adottata non dovrà consentire deformazioni permanenti nello strato, sotto carichi statici o dinamici, nemmeno alle alte temperature estive, mentre dovrà dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter seguire, sotto gli stessi carichi, qualunque eventuale assestamento del sottofondo, anche a lunga scadenza; pertanto, la miscela dovrà possedere una stabilità non inferiore a 400 Kg. ed uno scorrimento compreso fra 1 e 4 mm. determinati secondo la prova Marshall a 60 C. - prova ASTM D 1559 - con costipamento di 50 colpi per faccia. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall deve essere fra 3 e 8 %. I valori di stabilità e di scorrimento anzidetti dovranno essere raggiunti dalle miscele prelevate in cantiere

immediatamente prima della stesa e del costipamento, vagliate in modo da eseguire la prova sul passante al crivello 25 UNI. In conseguenza, l'Impresa sarà tenuta, con congruo anticipo rispetto all'inizio della stesa, a presentare all'approvazione della Direzione dei Lavori i risultati delle prove eseguite, cui dovranno corrispondere i risultati delle prove di controllo effettuate come sopra detto.

Il conglomerato verrà confezionato a caldo in apposite centrali di potenzialità adeguata e tali da assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati e di tipo tale da assicurare accurato dosaggio del bitume. La temperatura degli aggregati, all'atto del mescolamento, dovrà essere compresa tra 150 e 170 C., mentre quella del legante dovrà essere compresa tra 140 e 160 C. La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione, dopo che sia stata accertata la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma e compattezza indicati nell'articolo relativo alla fondazione stradale in misto granulare. La stesa del conglomerato non andrà effettuata allorquando le condizioni metereologiche siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro. Strati eventualmente compromessi dalle condizioni metereologiche, o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spesa dell'Impresa. La distesa dovrà essere effettuata mediante macchina vibrofinitrice, a temperatura non inferiore a 110 C., in strati finiti di spessore non inferiore a 5 cm. e non superiore a 10 cm.

Procedendosi alla stesa in doppio strato, i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile, tra di essi dovrà essere interposta una mano di attacco, mediante spargimento di emulsione tipo ER55 o ER60 -vedi CNR., fascicolo III/1958 - in ragione di 1,0 Kg/mq. In corrispondenza di giunti di ripresa di lavoro e dei giunti longitudinali tra due strisce adiacenti, si procederà alla spalmatura con legante bituminoso allo scopo di assicurare impermeabilità e adesione alle superfici di contatto. La sovrapposizione degli strati dovrà essere in modo che i giunti longitudinali suddetti risultino sfalsati di almeno 30 cm. anche nei riguardi degli strati sovrastanti. La rullatura dovrà essere eseguita in due tempi - in un primo tempo, quando la temperatura è ancora elevata, mediante rulli a tandem leggeri da 6 a 8 Tonn. a rapida inversione di marcia, in un secondo tempo, immediatamente successivo al primo, mediante rulli compressor pesanti 12-14 Tonn. ovvero con rulli gommati del peso di 10-12 Tonn. A costipamento ultimato, prima della stesa dei successivi strati di pavimentazione, il peso di volume del conglomerato non dovrà essere inferiore al 95 % del peso del volume del provino Marshall, costipato in laboratorio col contenuto ottimo di bitume. La percentuale dei vuoti residui dei campioni di massicciata prelevati non dovrà superare l'8%.

Pavimentazioni in conglomerato bituminoso

a) STRATO DI COLLEGAMENTO O BINDER - Il suo spessore non dovrà risultare, a seconda degli elaborati di progetto, inferiore a 6 cm. Saranno da adottarsi pietrischetti, graniglie, sabbia, additivo e bitume in quantità rientranti entro i limiti seguenti:

Pietrisco 10/20..... 20/25 %

Aggregato grosso:

Graniglia 2/10.....40/45 %

Sabbia..... 20/30 %

Additivi (passante al n. 200)..... 4/6 %

Bitume..... 5/5,5 %

Gli inerti impiegati dovranno avere coefficiente di frantumazione inferiore a 140, indice dei vuoti delle singole pezzature inferiore a 0.85 e coefficiente di inibizione inferiore a 0.015.

Comunque il confezionamento del conglomerato dovrà essere studiato dall'Impresa in modo che, a compressione avvenuta del materiale, la percentuale dei vuoti non risulti superiore all' 8%. Inoltre alla prova Marshall, con i provini confezionati con addensamento a 50 colpi, dovranno ottenersi i seguenti risultati: stabilità non inferiore a 600 Kg; scorrimento non superiore a 4 mm.

Il conglomerato bituminoso dovrà pervenire al cantiere alla temperatura di almeno 120° C.

Prima di procedere alla stesa con macchina vibrofinitrice sarà necessario provvedere ad una ripresa di tutte le zone eventualmente deformate per assestamento degli strati sottostanti. Tali riprese saranno da eseguirsi con la stessa macchina se l'estensione della depressione sarà superiore allo scartamento di questa; in caso contrario si provvederà a fissare le quote lungo i tratti da rettificare. In ogni caso la stesa del materiale sarà preceduta da spandimento con spruzzate di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 0,50 Kg/mq. Lo spandimento del materiale sarà eseguito con avanzamento regolare della vibrofinitrice di larghezza non inferiore a m. 3 con inizio dai bordi della carreggiata. Sarà consentita la stesa a mano con mazzeranghe preventivamente riscaldate lungo i bordi qualora sia riconosciuta irrealizzabile la suddivisione in strisce di larghezza minima prescritta al capoverso precedente, purché contenuta entro m. 0,50. Se del caso, il materiale dovrà essere reintegrato in modo da ottenere una bordatura perfettamente compatta e

rettilinea. La compattazione sarà effettuata con rulli compressori di tipo e peso idonei ad ottenere l'addensamento richiesto.

b) TAPPETO DI USURA - Il suo spessore a compattazione avvenuta non dovrà risultare inferiore a cm.3; saranno da adottarsi pietrischetti, graniglie, sabbie (di granulometrie diverse), additivo e bitume entro i seguenti limiti:

Pietrischetto 10/15 15/20 %

Aggregato grosso

graniglia 5/10..... 25/30 %

graniglia 2/ 5..... 25/35 %

Sabbia (di diverse granulometrie).....25/35 %

Additivo (passante al n. 200)..... 6/ 8 %

Bitume..... 6/ 7 %

Gli inerti impiegati dovranno avere coefficiente di frantumazione inferiore a 120, indice dei vuoti inferiore a 0.85 e coefficiente di imbibizione inferiore a 0.015. In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei. L' aggregato sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione. Gli additivi minerali - fillers - saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idraulica, polveri di asfalto. Comunque il confezionamento del conglomerato dovrà essere studiato dall'Impresa in modo che, a compressione avvenuta del materiale, la percentuale dei vuoti non risulti superiore al 6%. Inoltre alla prova Marshall con i provini, confezionati con addensamento da 50 colpi, dovranno ottenersi i seguenti risultati: stabilità non inferiore a 800 Kg., scorrimento non superiore a 4 mm.

La stesa del tappeto sarà eseguita nell'arco dell'appalto solo nei tempi che la D.L. prescriverà, in dipendenza dell'avvenuto assetamento naturale degli strati sottostanti e della realizzazione di tutte le condutture sotterranee dei relativi servizi (acquedotto, energia elettrica, ecc.). Prima della stesa sarà eseguita la pulizia della superficie stradale che dovrà essere completamente asciutta; sarà inoltre applicata l'emulsione bituminosa al 55% in ragione di 0,50 Kg/mq mediante spruzzatrice a pressione con uniforme distribuzione. Per le modalità esecutive si richiamano le prescrizioni di cui alle modalità di applicazione del binder. Particolare cura dovrà adottarsi per la stesa in prossimità delle zanelle in modo da evitare ristagni di acqua in prossimità di queste ultime. La regolarità della superficie verrà accertata con regolo lungo ml. 3 posto longitudinalmente per verificare che non esistano scostamenti superiori a mm.5.

Segnaletica stradale

Tutta la segnaletica stradale, verticale ed orizzontale, dovrà essere installata rigorosamente conforme a tipi, caratteristiche, dimensioni e misure prescritte dal regolamento di esecuzione del Nuovo Codice della Strada, approvato con D L G S n° 285/92. I segnali saranno costruiti in lamiera di ferro di prima scelta, dello spessore non inferiore a 10/10 mm., o in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99 %, dello spessore non inferiore a 25/10 di mm.; ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro con una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola, oppure - secondo le dimensioni del cartello - mediante opportuni profilati saldati posteriormente. Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di mq. 1, 25 i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento saldate secondo le mediane o le diagonali. Qualora, infine, i segnali siano costituiti da due o più pannelli contigui, questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari, in metallo resistente alla corrosione, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloncini zincati. La lamiera di ferro dovrà essere prima decappata e quindi fosfatizzata mediante procedimento di boderizzazione per ottenere sulle superfici della lamiera uno strato di cristalli salini e ancora per la successiva verniciatura. La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura, sgrassata a fondo, quindi sottoposta a procedimento di fosfocromazione su tutte le superfici. Il materiale grezzo, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti, secondo il tipo di metallo, e la cottura a forno dovrà raggiungere una temperatura di 140°. Il retro e la scatola dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico.

La pellicola catarifrangente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale a "pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato, mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli e, infine, protetto da apposito trasparente di finitura che garantisca l'inalterabilità della stampa. Le pellicole catarifrangenti dovranno essere applicate su supporti metallici mediante apposita apparecchiatura che sfrutti l'azione combinata della depressione e del calore, e comunque l'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della Ditta produttrice delle pellicole. Ad evitare foreatura, tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard (adatto a sostegni in ferro tubolari del diam. mm. 60) composto da staffe a corsoio della lunghezza utile di cm. 12 saldate al segnale, da controfori nonché da bulloni pure zincati (e relativi dadi) filettati da cm. 7,5. I sostegni saranno in ferro del tipo tubolare del diam. 60 o ad arco nelle misure idonee al segnale; potranno essere forniti o messi in opera, a richiesta della D.L., sia sostegni trattati previa fosfatizzazione del grezzo con una mano di antiruggine e due mani di vernice a smalto color grigio, sia sostegni trattati con idonea zincatura a caldo e verniciati. Sul retro dei cartelli dovrà essere scritto il nome dell'Ente proprietario della strada, il nome del fabbricante, nonché l'anno di fabbricazione del cartello e gli estremi dell'ordinanza di apposizione per i segnali di prescrizione.

La posa in opera della segnaletica verticale e orizzontale dovrà essere preventivamente concordata con l'Ufficio competente dell'Ente destinatario della strada stessa.

Barriere di sicurezza

Le barriere verranno installate lungo tratti saltuari delle banchine secondo le indicazioni di progetto e le disposizioni impartite dalla D.L. I parapetti verranno installati in corrispondenza dei cigli dei manufatti. Le barriere e i parapetti metallici dovranno avere caratteristiche tali da resistere ad urti di veicoli, qualunque sia l'angolo di incidenza, e da presentare una deformabilità costante in qualsiasi punto della barriera. Le barriere avranno le caratteristiche indicate negli elaborati progettuali e saranno certificate secondo le norme tecniche vigenti.

La D. L. si riserva la facoltà di fissare di volta in volta la posizione e l'andamento della fascia e l'Impresa dovrà provvedere a ubicare opportunamente i sostegni. Di norma i sostegni dovranno essere infissi nel terreno con battipalo per una profondità non minore di m. 1,20. La D. L. potrà ordinare una maggiore profondità od altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno ai terreni di scarsa consistenza. Nel caso di barriere ricadenti su opere d'arte, i sostegni, ferma restando l'altezza della fascia rispetto al piano viabile, saranno alloggiati per l'occorrenza profondità in fori predisposti, o da praticare a cura dell'Impresa, sulle opere d'arte stesse fissati con malta cementizia. I fori dovranno essere eseguiti con ogni cautela, onde non compromettere la stabilità delle opere, e dovrà essere eseguito con ogni cura il ripristino della superficie preesistente delle opere murarie. Qualora i sostegni non potessero essere infissi sulla opera d'arte, si procederà al loro fissaggio mediante una piastra metallica ancorata al calcestruzzo con quattro bulloni prigionieri. Le giunzioni saranno effettuate in modo da presentare i risalti rivolti in senso contrario alla marcia dei veicoli. Il collegamento delle fasce fra loro ed ai sostegni deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua ed i bulloni ed i sistemi di attacco debbono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori da parte dei bulloni, possa verificarsi lo sfilamento delle fasce. Ogni tratto sarà completato con pezzi terminali curvi, opportunamente sagomati, in materiale del tutto analogo a quello usato per le fasce.

Scatolari prefabbricati

Fornitura e posa in opera di elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo di cemento ad alta resistenza ai solfati di dimensioni interne come da progetto, turbovibrocompressi a sezione rettangolare interna, con armatura idonea e sistema di giunzione con 2a incastro a bicchiere con anello di tenuta in gomma conforme UNI EN 681-1. I manufatti dovranno essere costruiti in

conformità alle Norme UNI EN 14844:2006 marcatura CE , D.M. 14/01/08 Lavori Pubblici, UNI 206-1, UNI8981, EN 13760:2008 e UNI 8520/2 per carichi stradali di prima categoria con ricoprimento minimo 50.cm e max 100.cm dall'estradosso superiore. E' a carico dell'impresa produrre tutti i calcoli di verifica statica dei manufatti. Il prezzo è comprensivo di eventuale stivaggio , calo dei manufatti nello scavo previa formazione di idonea soletta armata di sottofondo realizzata in calcestruzzo R cK=250 e armatura idonea realizzata con doppia rete elettrosaldata Acciaio B450 C di 15x15 diam. 8mm . La soletta dovrà risultare perfettamente piana per consentire la corretta posa in opera dei manufatti e dovrà avere uno spessore minimo di 20 cm. I punti di giunzione ed eventuali fori predisposti per il calaggio dei manufatti dovranno essere sigillati con apposite malte espansive. E' inoltre comprensivo nel prezzo la realizzazione in opera di eventuali deviazioni angolari, demolizioni dei punti indicati dalla D.L. ed eventuale formazione di pozzetti in muratura intonacata fino a quota campagna come previsto dalla D.L. A richiesta della D.L. la giunzione tra gli elementi dovrà essere realizzata con apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (tipo Tir-For), ed il controllo della livelletta sarà garantita da apparecchiature di tipo laser. Nel prezzo è altresì compreso l'onere per il collaudo dell'opera in conformità alle Norme EN 1610 e al Decreto Ministero Lavori Pubblici 12.12.1985. Solo escluso gli scavi, l'eventuale getto di magrone e di livellazione dei vani fra le costole di copertura; i rinterri e le opere di drenaggio

Palancole metalliche

DIAFRAMMA AD ELEMENTI - PALANCOLE: elementi prefabbricati isolati infissi nel terreno e a contatto tra di loro. Un palancolato è un diaframma realizzato mediante infissione nel terreno di profilati metallici, di sezione generalmente ad U aperta o a Z, i cui bordi laterali, detti gargami, sono sagomati in modo da realizzare un'opportuna guida all'infissione del profilato adiacente, disposto in posizione simmetricamente rovesciata. Le palancole metalliche vengono utilizzate per realizzare opere di sostegno provvisorio di scavi; in questi casi le palancole vengono recuperate, estraendole mediante l'impiego di un vibratore. Le palancole possono essere impiegate anche per realizzare opere di sostegno o di protezione a carattere definitivo.

Normativa di riferimento

- UNI EN 10248-1:1997 - Palancole laminate a caldo di acciai non legati - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10248-2:1997 - Palancole laminate a caldo di acciai non legati. Tolleranze dimensionali e di forma
- NTC 2018 e relativa circolare

Indicazioni procedurali per l'esecuzione della lavorazione

L'applicazione della palancola per vibrazione, anche detta a vibro infissione, si realizza con una testa vibrante, con pesi eccentrici azionati in rotazione da un motore elettrico o idraulico, appesa ad un auto gru a fune o sul braccio di un escavatore idraulico, che ammorsa la palancola per via di una pinza idraulica (morsa). Il vibroinfissore mette la palancola in agitazione/vibrazione; le vibrazioni sono trasmesse dalla testa vibrante alla palancola che le trasmette a sua volta sul terreno intorno alla palancola. La coesione delle particelle del terreno è vinta dalla vibrazione, il terreno quindi si sgretola e la palancola scende nel terreno per peso proprio. Per l'estrazione, le vibrazioni vincono sull'attrito laterale del terreno e sulla resistenza ai gargami delle palancole. La forza dell'autogrù compie lo sfilaggio -svellimento - estrazione della palancola.

Prescrizioni ed oneri generali

- a) Prima dell'inizio dei lavori l'APPALTATORE dovrà presentare alla DIREZIONE LAVORI, tra gli elaborati di dettaglio del progetto esecutivo, una planimetria riportante la posizione di tutti i pannelli costituenti i diaframmi, inclusi quelli di prova, ciascun pannello dovrà essere identificato da un numero progressivo. Analoga procedura dovrà essere adottata nel caso di palancolati.
- b) L'APPALTATORE, con debito anticipo rispetto all'inizio dei lavori, dovrà predisporre e sottoporre all'approvazione della DIREZIONE LAVORI una relazione o un'Istruzione operativa ove sia precisato il tipo di attrezzature, i materiali, i procedimenti operativi, le tipologie di controlli che intende eseguire ed i principali dettagli esecutivi per la realizzazione di diaframmi e palancolati.

c) Se richiesto dalla DIREZIONE LAVORI, in relazione a particolari condizioni stratigrafiche o all'importanza dell'opera, l'idoneità di tali attrezzature e modalità sarà verificata mediante l'esecuzione di prove tecnologiche su campo prova.

d) L'APPALTATORE dovrà verificare e fare in modo che il numero, la potenza e la capacità operativa delle attrezzature siano tali da consentire una produttività congruente con i programmi di lavoro previsti. Sarà altresì cura dell'APPALTATORE selezionare ed utilizzare le attrezzature più adeguate alle condizioni ambientali, stratigrafiche ed idrogeologiche dei terreni e coerenti con le condizioni ambientali di minore disturbo alla viabilità e alle attività in sito.

e) Sarà cura dell'APPALTATORE adottare tutti gli accorgimenti necessari ad attenuare i disturbi alle persone derivanti dalla vibrazione e dai rumori connessi con le attività di scavo. Sarà altresì cura dell'APPALTATORE evitare che le diverse operazioni possano arrecare danno, ad opere e manufatti preesistenti.

f) Saranno a carico dell'APPALTATORE tutti gli oneri legati alla eventuale rimozione delle palancole, nonché quelli relativi alle perdite eventuali di palancole che non potranno a qualsiasi titolo essere recuperati.

g) Sono, inoltre, a carico dell'appaltatore:

- gli oneri connessi con tutte le operazioni preliminari, quali la formazione di piazzole di lavoro nonché la costruzione e la successiva demolizione dei cordoli guida.

- tutti gli oneri e i costi connessi alla realizzazione di tutte le opere provvisorie che si rendesse necessario costruire per la presenza vicino all'opera di fabbricati e/o manufatti.

- le integrazioni alle indagini di progetto eventualmente necessarie per accertare l'eventuale presenza di manufatti interrati di qualsiasi natura (cunicoli, tubazioni, cavi, etc.) che potrebbero interferire con i diaframmi o con le palancole da infiggere. Sarà cura dell'APPALTATORE provvedere alle eventuali opere di deviazione e/o di rimozione di tali ostacoli prima di dare corso alle attività di scavo e/o di infissione.

- gli eventuali attraversamenti a vuoto fino ad una lunghezza di perforazione, per ogni pannello, pari al 10% della lunghezza del pannello stesso;

- l'eventuale attraversamento con opportune attrezzature e modalità o la rimozione di massi di scogliere, trovanti materiali metallici o altro che possa ostacolare la costruzione;

- qualunque perdita di fango bentonitico e il maggiore impiego di calcestruzzo conseguente alla rimozione dei suddetti ostacoli o al ritrovamento di cavità fino ad un volume pari, per ogni pannello, al 10% del volume di scavo del pannello stesso.

- l'esecuzione di tutti i controlli e le prove (sia preliminari che in corso d'opera) prescritti dal presente Capitolato e dalle Specifiche di Controllo Qualità, così come quelli integrativi che a giudizio della DIREZIONE LAVORI, si rendessero necessari per garantire le qualità e le caratteristiche previste da progetto.

- gli oneri connessi con il trasporto a discarica autorizzata del materiale di risulta dello scavo secondo le indicazioni del progetto. Quando la discarica non è individuata dal progetto, l'APPALTATORE è tenuto a selezionarla e ad ottenere tutti i permessi relativi.

- provvedere all'immediato trasporto a rifiuto di tutti i materiali di risulta provenienti dagli scavi e dalle lavorazioni comunque connesse con l'installazione di diaframmi e palancole.

Prescrizioni generali

- L'APPALTATORE dovrà comunicare alla DIREZIONE LAVORI le modalità esecutive che intende adottare per le infissioni. Dovrà inoltre assicurare il rispetto delle norme UNI 9916 e DIN 4150, in merito alla limitazione delle vibrazioni, comunicando alla DIREZIONE LAVORI i provvedimenti che intende adottare nel caso del superamento dei limiti stessi.

- La DIREZIONE LAVORI, a sua discrezione, può richiedere che l'APPALTATORE provveda ad eseguire misure di controllo delle vibrazioni indotte, con oneri e spese relative a carico del medesimo APPALTATORE.

Preparazione dei piani di lavoro e tolleranze costruttive

I piani di lavoro dovranno essere adeguati in relazione alle dimensioni delle attrezzature da utilizzare; la loro quota dovrà consentire di rispettare ovunque le quote di progetto relative alla testa del palancole. Si prescrive il rispetto delle seguenti tolleranze:

- posizione planimetrica dell'asse mediano palancole: ± 3 cm

- verticalità: $\pm 2\%$

- quota testa: ± 5 cm
- profondità: ± 25 cm

Qualora l'infissione risultasse ostacolata, l'APPALTATORE, previo accordo della DIREZIONE LAVORI e previa verifica della congruità progettuale dell'opera, potrà limitare l'infissione a quote superiori, provvedendo al taglio della parte di palanca eccedente rispetto alla quota di testa prevista in progetto.

Materiali

Dovranno essere utilizzati profilati aventi forma, sezione, spessore, lunghezza, conformi a quanto previsto dal progetto o, nel caso di impieghi di carattere provvisorio, comunque sufficienti a resistere alle massime sollecitazioni, sia in esercizio che durante le fasi di infissione ed estrazione. Salvo differenti indicazioni riportate nei disegni di progetto, l'acciaio delle palancole dovrà essere del tipo S 355 GP con le seguenti caratteristiche.

- tensione di rottura $f_t = 510$ N/mm²
- limite elastico $f_y = 355$ N/mm².

I bordi di guida dovranno essere perfettamente allineati e puliti.

Saranno ammessi solo profili laminati a caldo.

Modalità esecutive

Prescrizioni generali

La realizzazione dei palancolati provvisori e definitivi richiede che vengano adottati tutti i provvedimenti necessari perché l'opera abbia, senza eccezioni, i requisiti progettuali, in particolare per quanto riguarda la verticalità, la complanarità ed il mutuo incastro degli elementi costitutivi, la capacità di resistere ai carichi laterali. L'attrezzatura d'infissione e di estrazione avrà caratteristiche conformi a quanto definito dall'APPALTATORE allo scopo di assicurare il raggiungimento della profondità d'infissione richiesta nel contesto stratigrafico locale e la possibilità di estrazione degli elementi non definitivi.

Attrezzatura d'infissione ed estrazione

L'infissione sarà realizzata a percussione, utilizzando un battipalo, o tramite vibrazione, con apposito vibratore. L'estrazione sarà preferibilmente eseguita mediante vibrazione. Il battipalo sarà di tipo scorrevole su una torre con guide fisse e perfetto allineamento verticale, con caratteristiche in accordo alle prescrizioni di progetto, se esistenti. L'allineamento e la posizione delle palancole potranno essere facilitate dall'impiego di un telaio guida metallico. Si potranno impiegare battipali a vapore o diesel, in ogni caso in grado di fornire l'energia sufficiente alla infissione entro i terreni presenti nel sito, adeguatamente alle condizioni della stratigrafia locale. La massa battente del battipalo agirà su una cuffia o testa di battuta in grado di proteggere efficacemente la palanca da indesiderate deformazioni o danni.

Per ogni attrezzatura l'APPALTATORE dovrà fornire le seguenti informazioni:

- marca e tipo del battipalo;
- principio di funzionamento;
- energia massima di un colpo e relativa possibilità di regolazione;
- n. di colpi al minuto e relativa possibilità di regolazione;
- caratteristiche della cuffia o testa di battuta;
- peso del battipalo Il vibratore sarà a masse eccentriche regolabili, a funzionamento idraulico o elettrico. Le caratteristiche dell'attrezzatura (momento di eccentricità, numero di vibrazioni al minuto, forza centrifuga all'avvio, ampiezza ed accelerazione del minimo) saranno scelte dall'APPALTATORE in relazione alle prestazioni da ottenere, eventualmente anche a seguito di prove tecnologiche preliminari.

Caratteristiche delle palancole

Le palancole saranno di tipo metallico, con caratteristiche geometriche conformi alle prescrizioni di progetto; tipo e qualità dei materiali costituenti saranno invece corrispondenti a quanto definito precedentemente.

Infissione

Le palancole saranno preferibilmente infisse con l'ausilio di uno scavo guida d'invito, di dimensioni adeguate. L'APPALTATORE, prima dell'inizio della infissione stessa, dovrà comunicare alla DIREZIONE LAVORI il programma cronologico di infissione per tutte le palancole.

L'infissione per battitura avverrà con l'uso di un battipalo perfettamente efficiente e proseguirà fino

al raggiungimento della quota di progetto o fino al raggiungimento del rifiuto, che, se non diversamente indicato, sarà considerato raggiunto quando si misureranno, per 50 colpi di maglio, avanzamenti non superiori a 10 cm.

L'APPALTATORE potrà, dietro approvazione della DIREZIONE LAVORI, ricorrere a delle iniezioni di acqua in pressione per facilitare il superamento di livelli granulari addensati, procurando la discesa della palancola per peso proprio con l'ausilio di una modesta battitura.

Modalità, pressioni e portata del getto devono essere comunicate alla DIREZIONE LAVORI.

In caso di qualsiasi anomalia rilevata nel corso dell'infissione e comunque nel caso di mancato raggiungimento della prevista quota finale, sia nel caso di infissione per battitura che per vibrazione, l'APPALTATORE dovrà immediatamente informare la DIREZIONE LAVORI.

Controlli e documentazione

Nel corso della infissione per battitura, verrà conteggiato il numero dei colpi per avanzamenti di 1 m. In corrispondenza degli ultimi metri, se richiesto dalla DIREZIONE LAVORI, si conteggerà il numero di colpi per l'infissione di tratte successive di 10 cm. Al termine della infissione, l'APPALTATORE dovrà controllare la posizione planoaltimetrica e l'effettivo incastro laterale reciproco degli elementi. Per ciascun elemento infisso mediante battitura o vibrazione, l'APPALTATORE dovrà redigere una scheda indicante:

- n. progressivo della palancola
- dati tecnici della attrezzatura
- tempo necessario per l'infissione
- informazioni relative alla locale stratigrafia
- tabella dei colpi per l'avanzamento (ove applicabile)
- note aggiuntive su eventuali anomalie o inconvenienti

La scheda così compilata sarà conservata a cura dell'APPALTATORE, a disposizione della DIREZIONE LAVORI; copia della scheda sarà consegnata al Responsabile del CQ dell'APPALTATORE (se presente) come documentazione di certificazione della qualità. In presenza di anomalie o differenze rispetto alla stratigrafia prevista, l'APPALTATORE procederà al riesame della progettazione ed adotterà gli opportuni provvedimenti, concordandoli con la DIREZIONE LAVORI.

Estrazione

Le palancole appartenenti ad opere provvisorie saranno estratte associando tiro e vibrazione. Per la fase di estrazione si compilerà una scheda analoga a quella descritta per l'infissione. A estrazione avvenuta, la palancola sarà esaminata ed il suo stato brevemente descritto, annotando la presenza di distorsioni, deformazioni o danni.

Specifico controllo di qualità

Controlli sui materiali

Si dovrà controllare che gli acciai impiegati provengano da fornitori qualificati, i quali dovranno documentare, mediante certificati di laboratorio e per ogni lotto di fornitura la rispondenza del materiale alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato. Nel caso in cui le palancolate vengano utilizzate per opere provvisorie, possono essere usate palancole di tipo e qualità del materiale diversi. In tal caso dovranno essere certi qualità, tipo e caratteristiche delle palancole e del materiale delle palancole, onde poterne riscontrare la corrispondenza con quanto previsto in progetto o effettuare i necessari calcoli per l'uso delle stesse.

Controlli in corso d'opera

Documentazione preliminare

Prima di procedere alla posa in opera l'APPALTATORE dovrà trasmettere, per approvazione, alla DIREZIONE LAVORI, una relazione tecnica contenente:

- a) Le procedure operative e le modalità di esecuzione delle opere.
- b) l'elenco e la specifica delle apparecchiature da utilizzare.
- c) Nel caso che l'esecuzione delle infissioni comporti il superamento dei limiti ammissibili per le vibrazioni norma UNI9916 e DIN 4150, una relazione sui provvedimenti che verranno adottati per evitare danni alle strutture adiacenti e ridurre l'inquinamento acustico.
- d) La necessaria documentazione sulla natura del terreno per valutare l'idoneità degli accorgimenti tecnici prescelti e l'eventuale necessità di prove tecnologiche preliminari da eseguire per testare l'idoneità delle attrezzature.

e) una dichiarazione che è stata verificata l'area in cui debbono essere eseguiti i palancolati ed è stata riscontrata priva di impedimenti alla esecuzione degli stessi o in caso contrario una relazione sulle misure e provvedimenti presi.

f) Le planimetrie riportanti la posizione delle palancole con la loro numerazione identificativa, nonché la profondità d'infissione di progetto.

g) Il programma temporale dei lavori in riferimento alle infissioni delle singole palancole indicate mediante il loro numero di identificazione.

Controlli particolari preliminari

Prima della posa in opera delle palancole il Responsabile di C.Q. avrà cura di eseguire i controlli qui di seguito indicati, annotandone gli esiti sulla documentazione allegata al P.C.Q.

a) verifica che siano state prese tutte le misure necessarie ad evitare disturbi alle persone o/e danni ad opere e manufatti preesistenti;

b) Verifica del corretto posizionamento planimetrico dei punti di infissione delle palancole rispetto al progetto;

c) Verifica della documentazione di C.Q. inerente la fornitura delle palancole la quale sarà allegata al P.C.Q. inserendo le copie della certificazione o citando la codifica o il codice d'archiviazione.

Controlli sull'infissione delle palancole

Durante le operazioni di infissione delle palancole, sia per battitura che vibrazione, il responsabile di C.Q., verificherà le attività di seguito indicate, annotandone gli esiti sulle schede di controllo allegate al P.C.Q.

a) Conteggio del numero dei colpi necessari per l'avanzamento (solo per palancole battute).

b) L'esistenza della comunicazione alla DIREZIONE LAVORI relativa all'impiego, durante l'infissione, di iniezioni di acqua in pressione, comprensiva dei dati riguardanti: - modalità di iniezione, - pressioni di iniezione, - portata di getto. L'utilizzo di iniezione di acqua sarà annotato sul P.C.Q.

c) Interruzione dell'infissione quando si sia raggiunta la quota di progetto o si sia riscontrato il rifiuto all'infissione.

d) Controllo della quota raggiunta, posizione e verticalità delle palancole dopo l'arresto dell'infissione. Nel caso di mancato raggiungimento della quota di progetto e comunque per ogni anomalia riscontrata, si dovrà immediatamente comunicare il caso per iscritto alla DIREZIONE LAVORI annotando l'evento sulla documentazione allegata al P.C.Q.

e) Per ogni palancola infissa, il Responsabile di C.Q. dovrà produrre una scheda di registrazione. La scheda dovrà essere riferita al numero di identificazione della palancola riportato sulle planimetrie di progetto. La scheda sarà allegata al P.C.Q.

Misurazione e valutazione dei lavori

Per la lavorazione si computa la superficie della palancolata infissa in mq considerando la proiezione frontale.

Per la fornitura si computano il peso delle palancole infisse per la realizzazione delle paratie.

Sono compresi e compensati nel prezzo del palancolato metallico gli oneri per i pezzi speciali quali angoli, deviazioni e sigillatura con le opere esistenti. Eventuali getti subacquei di collegamento tra vecchie e nuove strutture verranno pagati con la voce dei conglomerati cementizi. Il sistema di sigillatura dovrà essere preventivamente approvato dalla D.L.

Capo IV – Elaborati del progetto esecutivo

- Elaborato A – Relazione tecnico – illustrativa
- Elaborato B – Documentazione fotografica
- Elaborato C – Elenco prezzi unitari
- Elaborato C1 – Elenco prezzi unitari costi della sicurezza
- Elaborato D – Computo metrico estimativo
- Elaborato D1 - Computo metrico estimativo oneri della sicurezza
- Elaborato E – Stima dei lavori
- Elaborato F – Quadro economico
- Elaborato M – Piano di sicurezza e coordinamento
- Tavola 1 – Corografia generale
- Tavola 2A – Planimetria con individuazione degli interventi in loc. Case Coveri e Molin Nuovo nel Comune di Prato
- Tavola 2B – Planimetria con individuazione degli interventi in loc. Poggetto in loc. Poggio a Caiano
- Tavola 2C – Planimetria con individuazione degli interventi in loc. Poggio a Caiano
- Tavola 3A – Piante e sezioni con i particolari in loc. Case Coveri e Molin Nuovo nel Comune di Prato
- Tavole 3B – Sezioni con i particolari in loc. Poggio a Caiano

ALLEGATO B - Requisiti dei prodotti edilizi nel rispetto delle Norme DNSH e del DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022 - “Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”

Per tradizione la scelta dei materiali e dei prodotti, da utilizzare nella realizzazione di un edificio, è di competenza del progettista e dell'appaltatore i quali si orientano principalmente sulla base delle caratteristiche tecniche ed economiche del prodotto.

L'uso di materiali basso emissivi e possibilmente a veloce decadimento è sempre preferibile; è comunque da considerare che non basta valutare il materiale, ma è indispensabile considerare la tecnica di posa che si intende adottare, il processo di finitura e di manutenzione e pulitura che esso necessita.

Infatti, molto spesso succede che pur avendo preferito materiali basso emissivi alla fine si ottiene comunque un carico inquinante elevato.

I dati disponibili nella letteratura tecnica dimostrano che dei prodotti utilizzati per la posa, e i prodotti usati per il processo di finitura e per la pulizia e manutenzione, sono molto più inquinanti dei materiali da costruzioni impiegati.

La causa di inquinamento non è sempre relativa al materiale bensì all'uso scorretto della tecnica di posa o all'uso improprio del materiale.

Accanto a ciò diventa significativo considerare anche l'età dell'edificio, in quanto al suo invecchiamento naturale è legato un aumento di contaminanti biologici, dovuto ad un aumento di umidità presente, e una diminuzione delle emissioni di VOCs (volatile organic compounds).

In linea generale l'Appaltatore deve verificare:

- Le condizioni del prodotto prima di essere installato;
- Richiedere le certificazioni di qualità dei prodotti e la tecnica di posa consigliata;
- Prestare molta attenzione alle condizioni fisiche dei materiali isolanti, prima dell'installazione e durante il ciclo di vita.
- Limitare l'uso eccessivo di materiali assorbenti di origine sintetica poiché facilitano il deposito di polveri e fibre.

L'identificazione della fascia di prodotti permette di individuare una lista di prodotti e arredi alternativi che possono essere adatti allo scopo da sottoporre a ulteriori indagini per verificare il loro eventuale rilascio di gas tossici o irritanti nell'edificio finito per fissare i criteri che stanno alla base della bioedilizia.

Prodotti di origine chimica

Per quanto riguarda la scelta dei prodotti edilizi si ritiene necessario portare alcune specifiche relative allo scenario da considerare collateralmente alla scelta di un prodotto o di un materiale.

I prodotti di origine chimica sono caratterizzati da alta emissività iniziale di VOCs che tende a diminuire piuttosto velocemente nel tempo.

Tra quelli più comuni si ricordano i vinilici, gli adesivi, i sigillanti, gli arredi trattati con vernici a base di aldeidi, per questi è opportuno verificare che il materiale sia sempre in condizione di massima ventilazione sia in fase di posa che di esercizio.

Prodotti di origine minerale

I materiali di origine minerale come il laterizio, le ceramiche, il gesso, le pietre, non presentano di per sé stessi una fonte di inquinamento e i prodotti che ne derivano conservano inalterate nel tempo le qualità naturali di origine.

Per il laterizio, e i suoi derivati quali mattoni, blocchi, per murature, pareti, rivestimenti, solai, la materia prima è l'argilla, ossia una terra di origine sedimentaria composta essenzialmente da silicati.

La miscelazione di argille di diversa composizione mineralogica e con scheletro granulometrico differenziato assume particolare importanza nella produzione per conferire al laterizio e ai suoi prodotti una compattezza di volta in volta adeguate al tipo di prodotto e una porosità tali da garantire una elevata permeabilità all'aria e al vapore, caratteristica fra le principali ai fini del controllo ambientale in termini di salubrità e comfort.

Anche i conglomerati con inerti di origine naturale come il calcestruzzo e il cemento armato, non presentano indici di emissività se strutturati con i soli componenti di base.

Possono diventare critici, se additivati con prodotti chimici con lo scopo di aumentare le proprietà meccaniche, oppure per i prodotti impiegati per l'eventuale trattamento di finitura di impermeabilizzazione o manutenzione.

Pertanto, unica precauzione per questi prodotti consisterà nella verifica della presenza di radon o di additivi come possibile fonte di inquinamento.

Soluzioni conformi

Molto spesso nel fare riferimento ai punti critici della costruzione a cui prestare attenzione ci si trova a ripetere concetti che per lungo tempo sono stati sottesi con l'espressione "a regola d'arte". L'introduzione di nuovi materiali e di nuove tecniche di connessione ha fatto sì che allo stesso problema si proponesse sul mercato una pluralità di soluzioni di qualità scientificamente comparabile, causando un frazionamento della "regola d'arte".

Per costruire un edificio sano la scelta di materiali basso emissivi è il primo tassello da cui partire, a cui si associano considerazioni relative alle condizioni d'uso, alla tecnica di posa, al processo di finitura e al processo di manutenzione.

Rispetto al processo di realizzazione tradizionale la prospettiva che guarda invece al ciclo di vita totale dell'edificio in una prospettiva di benessere ambientale, in considerazione anche delle destinazioni sanitarie degli stessi, integra nuove figure "prestazionali" che interferiscono con tutti gli operatori nelle varie fasi del processo costruttivo.

REQUISITI ESSENZIALI

Resistenza meccanica e stabilità

Per soddisfare questa esigenza l'opera deve essere concepita e costruita in modo da sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, deformazioni inammissibili, deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili.

Sicurezza in caso d'incendio

Per soddisfare questa esigenza l'opera deve essere concepita e costruita in modo da garantire, in caso di incendio:

- la stabilità degli elementi portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti;
- la limitata propagazione del fuoco e dei fumi, anche riguardo alle opere vicine;
- la possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Igiene salute ed ambiente

Per soddisfare questa esigenza l'opera deve essere concepita e costruita in modo da non costituire una minaccia per l'igiene o la salute degli occupanti o dei vicini, causata, in particolare, dalla formazione di gas nocivi, dalla presenza nell'aria di particelle o di gas pericolosi, dall'emissione di radiazioni pericolose, dall'inquinamento o dalla contaminazione dell'acqua o del suolo, da difetti di evacuazione delle acque, dei fumi e dai residui solidi o liquidi e dalla formazione di umidità in parti o sulle superfici interne dell'opera.

Sicurezza di utilizzazione

Per soddisfare questa esigenza l'opera deve essere concepita e costruita in modo tale che la sua utilizzazione o il suo funzionamento non presentino dei rischi inaccettabili di incidenti come scivolamenti, cadute, colpi, bruciature, scariche elettriche, ferimenti a seguito di esplosioni ed altri prevedibili danneggiamenti alle persone che la occupano o che si trovano nelle sue prossimità.

Protezione contro il rumore

Per soddisfare questa esigenza l'opera deve essere concepita e costruita in modo tale che il rumore percepito dagli occupanti o da persone trovatesi in sua prossimità sia mantenuto a livelli che non prestino minaccia per la loro salute e che non permetta loro di dormire, di riposarsi e di lavorare in condizioni soddisfacenti.

Risparmio energetico e isolamento termico

Per soddisfare questa esigenza l'opera ed i suoi impianti di riscaldamento, di raffreddamento e di aerazione devono essere concepiti e costruiti in modo tale che il consumo d'energia necessario all'utilizzazione resti moderato tenuto conto delle condizioni climatiche locali, senza pur tuttavia nuocere al comfort termico degli occupanti.

ALLEGATO C - Normativa di riferimento relativa al principio del DNSH

Normativa di riferimento:

REGOLAMENTO (UE) 2020/852 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 giugno 2020 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088.

La principale normativa comunitaria applicabile sia agli interventi descritti nella Scheda 1 (Nuove Costruzioni) che nella Scheda 2" (Ristrutturazione di Edifici Esistenti) è:

- Delegated Act C(2021) 2800 - Regolamento Delegato Della Commissione del 4.6.2021 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale;
- Regolamento (CE) N. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche;
- Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive,
- EWL (European Water Label).

Per le Nuove Costruzioni si deve fare inoltre riferimento a:

- European Water Label (EWL);
- Natura 2000, Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli"

Le disposizioni nazionali comuni alle due schede (1 e 2) sono allineate ai principi comunitari, con i seguenti strumenti:

- D.M. 26/6/2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici (cd. "requisiti minimi");
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75 Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici;
- Decreto ministeriale 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi";
- Decreto Legislativo 14 luglio 2020 , n. 73 . Attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- Decreto Legislativo 10 giugno 2020, n. 48 Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale ("Testo unico ambientale");

- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, Artico 11 Obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti

- Normativa regionale ove applicabile.

Per le Nuove Costruzioni si deve fare riferimento a:

- Decreto Legislativo 387/2003 recante “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità

Per gli interventi su Edifici Esistenti si deve fare riferimento a:

- Affidamento servizi energetici per gli edifici, servizio di illuminazione e forza motrice, servizio di riscaldamento/raffrescamento (approvato con DM 7 marzo 2012, in G.U. n.74 del 28 marzo 2012)