



COMUNE DI TRIESTE

piazza Unità d'Italia 4
34121 Trieste

AREA LAVORI PUBBLICI

SERVIZIO SPAZI APERTI, VERDE PUBBLICO E STRADE

RICOSTRUZIONE DEL MURO CROLLATO IN STRADA DEL FRIULI IN LOCALITÀ CONTOVELLO A TRIESTE (TS)

CIG: CUP:

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea DE WALDERSTEIN

PROGETTISTA

Ing. Giovanni BASILISCO

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN PROGETTAZIONE

Arch. Matteo DE PAOLI



BDP Studio s.r.l.s.
via del Coroneo, 34 - 34133 Trieste
info@bdpstudio.it
bdpstudio@pec.it

Collaboratori: per.ind. Tommaso Ratzenbeck

TITOLO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE 1 E 2

TAVOLA

CSA

REVISIONE: 00

Emissione

DATA 17 febbraio 2021

SCALA -

Rif. nome file \\SynologyNAS\home\2020\2020_026_Contovello_Comune TS\02_Strutturali\02_NUOVO MURO\DISEGNO\ISTR_TAV01_r7.dwg



CAPO I – DEFINIZIONE ECONOMICA DELL'APPALTO	3
ART. 1. Definizione dell'oggetto dell'appalto	3
ART. 2. Definizione economica dell'appalto	3
ART. 3. Norme generali su materiali, componenti, sistemi ed esecuzione	3
CAPO II – DISPOSIZIONI PARTICOLARI IN MATERIA DI SICUREZZA	4
ART. 4. Piani di sicurezza	4
ART. 5. Piano operativo di sicurezza	4
ART. 6. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	4
ART. 7. Norme generali su materiali, componenti, sistemi ed esecuzione	5
ART. 8. Norme di sicurezza generali	5
ART. 9. Norme di sicurezza particolari	5
ART. 10. Cartello di cantiere	5
CAPO III – DISPOSIZIONI DI NATURA GENERALE ED ORGANIZZATIVA	7
ART. 11. Oneri ed obblighi a carico dell'appaltatore	7
ART. 12. Disciplina e buon ordine del cantiere Oneri ed obblighi a carico dell'appaltatore	10
CAPO IV -DISPOSIZIONI IN MATERIA DI CONTABILIZZAZIONE E MISURA DEI LAVORI	11
ART. 13. La valutazione e misura dei lavori	11
ART. 14. Valutazione dei lavori in economia eventualmente dedotti in contratto	11
ART. 15. Valutazione dei lavori in corso d'opera	11
ART. 16. Materiali ed oggetti di valore	12
CAPO V - MODI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	13
ART. 17. Norme generali per la misurazione e valutazione dei lavori	13
CAPO VI - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME	15
ART. 18. Prescrizioni generali di esecuzione delle principali categorie di lavori	15
ART. 19. Materiali in genere	15
ART. 20. Qualità e provenienza dei materiali - caratteristiche dei vari materiali - presentazione del campionario	15
CAPO VII - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	16
PARTE I - OPERE EDILI ED AFFINI	16
ART. 21. Decespugliamento e pulizia terreno	16
ART. 22. Scavi	16

ART. 23. Demolizioni e rimozioni	18
ART. 24. Conglomerati cementizi armati	18
ART. 25. Micropali	20
ART. 26. Tiranti	21
ART. 27. Rinterri	22
ART. 28. Impermeabilizzazioni di opere interrato	22
ART. 29. Rivestimenti in pietra naturale	23
ART. 30. Norme generali sul collocamento in opera	23
 CAPO VIII - CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) - DECRETO 24 DICEMBRE 2015 E S.M.I.	 24
ART. 31. Premesse	24
 ART. 32. Specifiche tecniche per gruppi di edifici	 24
ART. 33. Specifiche tecniche dei componenti edilizi	24
ART. 34. Specifiche tecniche del cantiere	27

PARTE PRIMA
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
(DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'OGGETTO DELL'APPALTO)

Capo I – Definizione economica dell'appalto

ART. 1. Definizione dell'oggetto dell'appalto

L'appalto ha ad oggetto i lavori, di rifacimento del muro di sostegno e della sede stradale franata in strada del Friuli, sulla base del progetto esecutivo elaborato dallo studio BDP Studio Srls e del relativo schema di contratto, elaborato in sede di progetto esecutivo, ai quali le parti fanno integrale rinvio.

1. Nel rapporto negoziale sono vincolanti tra le parti le disposizioni contenute nello schema di contratto e le normative vigenti in materia di Lavori Pubblici.

ART. 2. Definizione economica dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base di gara e delle relative categorie dei lavori risulta nella seguente TABELLA "I".

TABELLA <<I>>

N. ord.	Categoria	Descrizione categorie di lavoro	Categoria (P o S)	Importo lavori A MISURA (Euro)	Incidenza manodopera	TOTALE IMPORTO LAVORI (Euro)
1	OG3	STRADE E OPERE COMPL.	P	90.314,28	28.723%	90.314,28
2	OS 21	OPERE STRUTTURALI SPECIALI	S	21.973,67	21.552%	21.973,67
3	OSI	LAVORI IN TERRA	S	16.526,25	18.115%	16.526,25
importo complessivo lavori a base d'asta (Euro)						128.814,20
oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso Euro)						21.094,37
TOTALE IMPORTO (Euro)						149.908,57

ART. 3. Norme generali su materiali, componenti, sistemi ed esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge, regolamento e normative in genere in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato Speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci contenuta nel medesimo Capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica la normativa vigente.

Capo II – Disposizioni particolari in materia di sicurezza

ART. 4. Piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la progettazione e messo a disposizione dalla stazione appaltante ai sensi del D. Lgs. 9.4.2008 n. 81.
2. È a carico dell'appaltatore la trasmissione di detto piano alle imprese esecutrici o ai lavoratori autonomi in subappalto, prima dell'inizio dei rispettivi lavori.
3. E' parimenti onere dell'affidatario (appaltatore) la verifica dell'idoneità tecnico professionale delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi in subappalto con le modalità indicate dall'Allegato XVII al D. Lgs 9.4.2008 n.81; detta documentazione deve essere messa a disposizione del responsabile dei lavori e conservata in cantiere.
4. L'appaltatore può presentare direttamente al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza.
5. L'appaltatore ha diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate. Le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
6. L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

ART. 5. Piano operativo di sicurezza

1. L'affidatario (l'appaltatore), entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei Lavori o, se nominato, al Coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, il proprio piano operativo di sicurezza, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, unitamente ai piani operativi di sicurezza delle singole imprese esecutrici in subappalto, previa verifica della congruità dei medesimi rispetto al proprio.
2. Il piano operativo di sicurezza è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 1, lettera a) del D. Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i. con riferimento allo specifico cantiere, ha i contenuti minimi previsti dal p.to 3.2 dell'Allegato XV dello stesso D. Lgs 9.4.2008 n. 81 e s.m.i. e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del D. Lgs 9.4.2008 n. 81 e s.m.i.

ART. 6. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i., con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96 e all'allegato XIII stesso D. Lgs.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità a quanto previsto dal D.P.R. n. 222/2003 e all'Allegato XV al D. Lgs 9.4.2008 n. 81 ed alla migliore disciplina tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti ed il DURC. L'appaltatore vigila sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento ed è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese e lavoratori autonomi operanti nel cantiere, in particolare per quanto riguarda gli interventi di cui ai citati artt. 95 e 96 del D. Lgs

9.4.2008 n. 81. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. I piani di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto.

ART. 7. Norme generali su materiali, componenti, sistemi ed esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge, regolamento e normative in genere in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato Speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci contenuta nel medesimo Capitolato.

ART. 8. Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti, anche di carattere locale, in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e, in ogni caso, in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

ART. 9. Norme di sicurezza particolari

4. L'appaltatore è obbligato alla più stretta osservanza delle disposizioni vigenti in materia di prevenzione e di tutela dei lavoratori, al rispetto dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e agli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
5. L'affidatario (l'appaltatore) è altresì obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli artt.15 e 95 del D. Lgs 9.4.2008 n. 81 nonché a tutte le altre disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
6. Le gravi o ripetute violazioni delle norme sulla sicurezza da parte dell'appaltatore o del concessionario, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 109 del D. Lgs 50/2016.

ART. 10. Cartello di cantiere

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito il cartello indicatore in numero di 1 (uno) esemplari, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1°.6.1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto riportato nella seguente TABELLA 2, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

TABELLA 2 – CARTELLO DI CANTIERE



COMUNE DI TRIESTE

Dipartimento Territorio, Economia, Ambiente, Mobilità

Servizio Strade e Verde pubblico

Cod. Op. rifacimento del muro di sostegno e della sede stradale franata in strada del Friuli

Progetto esecutivo redatto da: **ing. Giovanni Basilisco**

Direttore dei Lavori: **ing. Giovanni Basilisco**

Direttore Operativo:

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione: **arch. Matteo De Paoli**

Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione: **arch. Matteo De Paoli**

Durata stimata dei lavori: 150 gg naturali e consecutivi

Notifica preliminare in data: __/__/20__

Modifiche: _____

Responsabile Unico del procedimento: **dott. arch. Andrea DE WALDERSTEIN**

IMPORTO DEL PROGETTI

Euro: 149.908,57

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:

Euro: 128.814,20

ONERI PER LA SICUREZZA:

Euro: 21.094,37

IMPORTO DEL CONTRATTO:

Euro: _____,00

Gara in data: __/__/__ offerta di Euro _____,00 pari al ribasso del ____

Impresa/ATI esecutrice: _____

con sede a _____, in Via _____, n. _____

Qualificata per i lavori dell'__ categori__: _____, classifica _____ Euro _____,00

_____, classifica _____ Euro _____,00

_____, classifica _____ Euro _____,00

Direttore tecnico del cantiere: _____

Subappaltatori: per i lavori di _____ Importo lavori subappaltati _____

Categoria descrizione _____

Intervento finanziato con fondi del Comune (ovvero)

Intervento finanziato con:

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____

prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico comunale tel: 040/675 _____ fax:

040/5675 _____ <http://www.comune.trieste.it>

Capo III – Disposizioni di natura generale ed organizzativa

ART. 11. Oneri ed obblighi a carico dell'appaltatore

Oltre a quanto previsto nel presente contratto, in tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori e nel Capitolato Speciale d'Appalto, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

Oneri e obblighi generali

- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al medesimo Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere;
- b) la custodia, la conservazione e ogni responsabilità sulle opere realizzate, sui materiali e sulle attrezzature depositate in cantiere, anche se non di sua proprietà, dal momento della consegna dei lavori alla presa in consegna da parte della Amministrazione che deve tradursi in un idoneo verbale da redigersi in contraddittorio tra le parti;

Oneri e obblighi organizzativi

- a) il mantenimento di una sede operativa nell'ambito del territorio comunale, munita di recapito telefonico adeguatamente presidiato (con esclusione di segreteria telefonica o di altri sistemi automatizzati) durante il corso di tutta la giornata lavorativa e per la durata dei lavori sino all'emissione del certificato di collaudo (o di regolare esecuzione);
- b) la costruzione e la manutenzione, entro il recinto del cantiere, dei locali ad uso ufficio del personale di Direzione Lavori, assistenza e coordinamento alla sicurezza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie ed attrezzatura idonea (computer con sistema operativo Windows e idonei applicativi (Office), e materiale di cancelleria);
- c) la realizzazione dei tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove, verifiche, esplorazioni, capisaldi, controlli e simili (che possano occorrere dal giorno in cui inizia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio) tenendo a disposizione del Direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.

Oneri e obblighi per l'attivazione, la gestione ed il mantenimento del cantiere

- a) l'effettuazione dei movimenti di terra e di ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, ivi comprese le vie di accesso, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recintazione nei termini previsti dalle vigenti disposizioni;
- b) la manutenzione quotidiana ed il mantenimento, in perfetto stato di conservazione, di tutte le opere realizzate e di tutto il complesso del cantiere sino all'emissione del certificato di collaudo ed il mantenimento delle condizioni di sicurezza del traffico pedonale e veicolare in tutte le aree, pubbliche e private, limitrofe ed antistanti il cantiere. In particolare la sistemazione delle sue strade, i rifacimenti e le riparazioni al piano stradale danneggiato, agli accessi ed ai cantieri, inclusa l'illuminazione delle vie d'accesso e del cantiere stesso; la continuità degli scoli delle acque e quant'altro necessario a rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- c) il mantenimento in buono stato di servizio tutti gli attrezzi e dei mezzi d'opera, delle strade e dei ponti di servizio esistenti, che occorranza per i lavori;

- d) la pulizia quotidiana del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, oltre che di quelle interessate dal passaggio di automezzi, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto, anche se abbandonati da altre ditte, sino alle discariche autorizzate;
- e) il divieto di deposito di materiali fuori dal recinto di cantiere, anche per brevissimo tempo (in difetto, sarà comminata una apposita penale in misura da euro 50,00 ad euro 200,00 per ogni infrazione accertata);
- f) la predisposizione degli attrezzi, dei ponti, delle armature, delle puntellazioni e quant'altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori nei termini previsti dalle vigenti norme in materia di sicurezza nei cantieri, ivi compresa la realizzazione e mantenimento di tutte le opere provvisorie necessarie, nel corso dei lavori, anche su disposizione del Direttore dei lavori e/o del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, per l'esecuzione delle opere e per la protezione e sicurezza dei lavoratori;
- g) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori. Nel caso di sospensione dei lavori dovrà essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

Oneri e obblighi correlati alle forniture e trasporti

- a) la fornitura e il trasporto, a piè d'opera, di tutti i materiali e mezzi occorrenti per l'esecuzione dei lavori, franchi di ogni spesa di imballo, trasporto, tributi ed altra eventualmente necessaria;
- b) l'assunzione a proprio ed esclusivo carico dei rischi derivanti dai trasporti;
- c) la fornitura di tutti i mezzi d'opera (attrezzi, ponteggi, cavalletti, sollevatori e similari) necessari ai lavori e l'approntamento di tutte le opere, anche a carattere provvisorio, occorrenti per assicurare la non interferenza dei lavori con quelli di altre imprese o eseguiti in economia dalla stazione appaltante, il tutto rispondente alle norme antinfortunistiche vigenti in modo da garantire la incolumità del personale e dei terzi;
- d) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della Direzione Lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali compete, a termini di contratto, all'appaltatore l'assistenza alla posa in opera. I danni che, per cause dipendenti dall'appaltatore, fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- e) la concessione, su richiesta della Direzione Lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, dell'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intendesse eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento;
- f) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere e delle vie d'accesso al cantiere medesimo.

Oneri e obblighi a conclusione dei lavori

- a) la pulizia finale accurata dell'area d'intervento.
- b) il ripristino di tutti i confini e picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa Direzione Lavori prima dell'ultimazione dei lavori e, comunque, a semplice richiesta della Direzione Lavori;

- c) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal Capitolato speciale o precisato da parte della Direzione Lavori con ordine di servizio e che sarà liquidato in base al solo costo del materiale;
- d) la consegna, contestualmente alla fine dei lavori e comunque non oltre il termine di 10 giorni naturali e consecutivi dalla ultimazione degli stessi, di tutti i certificati necessari a rendere l'opera completamente utilizzabile alla data della fine dei lavori, indipendentemente da eventuali contestazioni con subaffidatari o altri fornitori. Nel caso in cui debba essere acquisita l'agibilità della struttura, all'appaltatore è fatto obbligo di provvedere alla consegna, al Responsabile del procedimento, entro il termine di giorni 10 dalla data di ultimazione dei lavori, di tutta la documentazione necessaria alla richiesta dell'agibilità stessa, come da normative;
- e) la mancata o tardiva presentazione della suddetta documentazione o la sua incompletezza imputabili all'appaltatore comporterà la comminazione della penale in misura pari allo 0,2 per mille dell'importo dell'appalto.

Oneri e obblighi relativi a rapporti con soggetti terzi

- a) l'assunzione delle spese, dei contributi, dei diritti, dei lavori, delle forniture e delle prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché delle spese per le utenze e per i consumi dipendenti dai predetti servizi;
- b) la concessione, previo il solo rimborso delle spese vive, dell'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Amministrazione, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- c) il pagamento di tributi, canoni e somme comunque dipendenti dalla concessione di permessi comunali, occupazioni temporanee di suolo pubblico, licenze temporanee di passi carrabili, certificazioni relative alla sicurezza del manufatto, conferimento a discarica, rispondenza igienico-sanitaria dell'opera, nonché il pagamento di ogni tributo, presente o futuro, comunque correlato a provvedimenti comunque necessari alla formazione e mantenimento del cantiere ed all'esecuzione delle opere;
- d) la richiesta, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla stazione appaltante (enti pubblici, privati, aziende di servizi ed altre eventuali), interessati direttamente o indirettamente ai lavori, di tutti i permessi necessari, oltre a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale, con il pagamento dei relativi tributi, canoni e quant'altro necessario;
- e) il passaggio, le occupazioni temporanee ed il risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali.

Oneri ed obblighi in ordine a documentazione fotografica e campionamenti

- a) la produzione, alla Direzione Lavori ed eventualmente all'organo di collaudo, di un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità o non più ispezionabili o verificabili dopo la loro esecuzione. La predetta documentazione, a colori ed in formati idonei ed agevolmente riproducibili, deve essere resa in modo da non rendere modificabile la data e l'ora delle riprese (in relazione alla tipologia ed all'importanza dell'opera può essere prevista la restituzione grafica e su "file" (Dwg o Dgn) dell'opera stessa come realizzata (as built), ossia con le eventuali modifiche apportate in corso di costruzione con i più significativi dettagli esecutivi. In tale ipotesi il relativo onere, da determinare a corpo, dovrà essere computato nelle spese generali dell'intervento);
- b) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione Lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni, modelli, sagome e l'esecuzione di prove di carico e calcoli che siano

ordinate dalla stessa Direzione Lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato. Spetta all'insindacabile giudizio della Direzione Lavori la valutazione della rispondenza delle prove, campioni, prelievi e quant'altro necessario alle dovute prescrizioni, con la facoltà di farli ripetere finché tale rispondenza non sia raggiunta. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione, munendoli di sigilli e della sottoscrizione del Direttore dei lavori e dell'appaltatore o comunque con modalità tali da garantirne l'autenticità;

- c) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal Capitolato Speciale o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nulla-osta alla realizzazione delle opere simili;
- d) la previa sottoposizione alla DL ed al RUP delle campionature e delle specifiche tecniche dei materiali e delle forniture da impiegare nell'appalto prima del loro effettivo utilizzo secondo criteri e procedure valutati dal DL d'intesa con il RUP.

ART. 12. Disciplina e buon ordine del cantiere Oneri ed obblighi a carico dell'appaltatore

L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento e le prescrizioni ricevute, assumere solamente persone capaci ed idoneamente formate, in grado di sostituirlo nella condotta e misurazione dei lavori.

La stazione appaltante potrà pretendere che l'appaltatore allontani dal cantiere quei dipendenti che risultino palesemente insubordinati, incapaci e disonesti o, comunque, non graditi alla stazione appaltante per fatti attinenti alla conduzione dei lavori.

L'appaltatore assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere attraverso la direzione del cantiere la quale viene assunta da un tecnico qualificato ed iscritto all'Albo della relativa categoria, dipendente dell'impresa o avente apposito incarico professionale o altro rapporto con l'impresa, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

Il RUP, attraverso il Direttore dei Lavori, ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni discendenti dalla scelta del detto direttore, ivi compresi quelli causati dall'imperizia o dalla negligenza, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Il RUP ed i suoi delegati avranno libero accesso al cantiere in qualsiasi giorno ed ora, ad ogni parte degli interventi oggetto dell'appalto salvo il rispetto delle eventuali prescrizioni da parte del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

PARTE SECONDA

SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

(modalità di esecuzione e norme di misurazione di ogni lavorazione, requisiti di accettazione di materiali e componenti, specifiche di prestazione e modalità di prove, ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni)

Capo IV -Disposizioni in materia di contabilizzazione e misura dei lavori

ART. 13. La valutazione e misura dei lavori

1. La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità al decreto ministeriale di cui all'art. 111, comma 1 del D. Lgs. n. 50/2016, fino all'emanazione di detto decreto la contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni di cui al Titolo IX capo 1 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207
2. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato Speciale e nelle enunciazioni delle singole voci di elenco; in ogni altro caso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate sul luogo del lavoro, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti che modifichino le quantità effettivamente in opere.
3. Non sono riconosciuti nella valutazione delle opere aumenti dimensionali o ingrossamenti non rispondenti ai dati progettuali se non preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
4. 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 presente Capitolato Speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari.
6. Gli oneri per la sicurezza (Cfr. TABELLA 1), per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente Capitolato Speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

ART. 14. Valutazione dei lavori in economia eventualmente dedotti in contratto

La valutazione dei lavori in economia eventualmente dedotti in contratto è disciplinata dal decreto ministeriale di cui all'art. 102, comma 8 del D. Lgs. n. 50/2016, fino all'emanazione di detto decreto si applicano le seguenti disposizioni:

1. Ferme le disposizioni in materia di contabilizzazione e di pagamento del corrispettivo, per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, Il Direttore dei Lavori può stabilire anche il prezzo a piè d'opera e prevedere il relativo accreditamento in contabilità prima della messa in opera, in misura non superiore alla metà del prezzo stesso.
2. In tale ipotesi, ai sensi dell'art. 180 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei Lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. 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'articolo 180 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207.

ART. 15. Valutazione dei lavori in corso d'opera

La valutazione dei lavori in corso d'opera è disciplinata dal decreto ministeriale di cui all'art. 111, comma 1 del D. Lgs. n. 50/2016, fino all'emanazione di detto decreto si applicano le seguenti disposizioni:

1. Ferme le disposizioni in materia di contabilizzazione e di pagamento del corrispettivo, per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, Il Direttore dei Lavori può stabilire anche il prezzo a piè d'opera e prevedere il relativo accreditamento in contabilità prima della messa in opera, in misura non superiore alla metà del prezzo stesso.

2. In tale ipotesi, ai sensi dell'art. 180 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei Lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. 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'articolo 180 del D.P.R. 5.10.2010 n. 207.

ART. 16. Materiali ed oggetti di valore

1. I materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni tecniche ed ai campioni e dovranno essere accettati dal Direttore dei Lavori ed eventualmente ove prescritto dal Responsabile Unico del procedimento, prima di venir posti in opera. Quelli accettati non potranno più venir allontanati dal cantiere né essere tolti alla loro destinazione senza il consenso dello stesso Direttore dei Lavori e del RUP. Quelli non accettati dovranno essere allontanati dal cantiere e le opere e i lavori eventualmente eseguiti dovranno essere rifatti.
2. In ogni caso l'accettazione dei materiali non è mai definitiva prima del collaudo e, pertanto, essi potranno venir rifiutati anche dopo la loro accettazione e posa in opera.
3. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni i quali siano ritenuti utilizzabili dai responsabili dei lavori per conto della stazione appaltante resteranno di proprietà della medesima Amministrazione e l'appaltatore dovrà riporli, regolarmente accatastati, nei luoghi richiesti, intendendosi di ciò compensato con i prezzi degli scavi e delle relative demolizioni. Ove tali materiali siano ceduti all'appaltatore, il prezzo ad essi attribuito dovrà essere dedotto dall'importo netto dei lavori.
4. Salvi i diritti che spettano allo Stato, la stazione appaltante comunque si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero reperire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e nella sede dei lavori stessi, con l'obbligo dell'appaltatore di consegnarli alla stazione appaltante medesima che gli rimborserà le spese per la loro conservazione e per speciali operazioni che fossero state ordinate per assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.
5. Il reperimento di cose di interesse storico, artistico o archeologico va immediatamente comunicato al Responsabile unico del procedimento. L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.
6. L'appaltatore è responsabile di ogni danno o perdita degli oggetti scoperti che si verificasse per opera o per negligenza dei suoi agenti ed operai.

PARTE TERZA
DISPOSIZIONI TECNICHE

CAPOV - MODI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

ART. 17. Norme generali per la misurazione e valutazione dei lavori

Per tutte le opere dell'appalto, le varie quantità di lavoro saranno determinate a misura ed a corpo. Per i lavori da compensare a misura si prescrive particolarmente quanto segue:

- a) le misure in cantiere verranno rilevate dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con il rappresentante dell'appaltatore, secondo gli oneri di cui all'art. 20 del presente Capitolato;
- b) verranno contabilizzate solamente le quantità come si rilevano in opera e realizzate secondo le dimensioni di progetto. Saranno pertanto esclusi gli sfridi di lavorazione;
- c) i materiali o apparecchiature posti in opera in quantità superiore al necessario, nonché i lavori eseguiti in quantità superiori alle dimensioni di progetto, e non espressamente richiesti dalla Direzione dei lavori non verranno contabilizzati. Gli stessi non potranno essere comunque asportati a posteriori dall'appaltatore qualora il loro lieve comprometta il funzionamento dell'impianto e l'esecuzione a regola d'arte dello stesso.
- e) la valutazione dei lavori secondo l'allegata **Elenco Prezzi Unitari** si intende comprensiva di tutti gli oneri di cui al presente Capitolato per dare le opere compiute a perfetta regola d'arte e regolarmente funzionanti.

Le misurazioni e valutazioni delle singole tipologie di lavori verranno effettuate sulla base delle indicazioni particolari riportate nel presente Capitolato speciale e nella **Elenco Prezzi Unitari**.

DEMOLIZIONI nel caso di demolizione parziale di singoli elementi strutturali, conteggiando solo gli effettivi volumi da demolire.

SCAVI: a) Scavi di sbancamento e splateamento: col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti, prima e dopo i relativi lavori;

b) Scavi a sezione larga e ristretta obbligata: moltiplicando l'area del fondo scavo per la profondità del medesimo, misurata a partire dal punto più basso del perimetro; nel caso di scampanature praticate nella parte inferiore degli scavi i relativi volumi vengono misurati geometricamente, scomponendo, ove occorra, i volumi stessi in parti elementari più semplici

RINTERRI sono computati per il loro volume effettivamente misurato in opera.

ACCIAIO è computato misurando lo sviluppo lineare effettivo (segnando le sagomature e le uncinate) e moltiplicandolo per il peso unitario, desunto dalle tabelle ufficiali, corrispondente ai diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni e le legature, gli eventuali distanziatori, le sovrapposizioni per le giunte e eventuali saldature.

CALCESTRUZZI Si computa il volume effettivamente realizzato; sono detratti dal computo tutti i vani, vuoti o tracce che abbiano sezioni minime superiori a m^2 0,20; è inoltre detratto il volume occupato da altre strutture inserite nei getti, ad esclusione delle armature metalliche.

RILEVATI STRADALI a) preparazione del piano di posa dei rilevati: si procede rilevando la superficie lavorata.

b) fornitura di materiale per formazione di rilevato stradale: viene valutato misurando il volume di materiale in opera compattato.

c) formazione di rilevato stradale: si procede rilevando il volume in opera compattato del rilevato

PAVIMENTAZIONI STRADALI Conglomerato a caldo o a freddo: si computa la superficie posta in opera per un prefissato spessore per i vari strati della pavimentazione

E' altresì compresa la realizzazione, anche in opera, prima dell'esecuzione dei lavori di tutte le campionature richieste dalla D.L.

La realizzazione delle opere a corpo previste potrà anche subire delle modificazioni derivanti dalla difficoltà oggettiva di esecuzione, dall' intervento di nuove e più restrittive normative durante il corso dei lavori o dall' opportunità di una migliore e più razionale realizzazione senza che ciò costituisca motivo per l' appaltatore di richiedere maggiori o speciali compensi rispetto al prezzo a corpo iniziale.

CAPO VI - Qualità e provenienza dei materiali - Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro - Osservanza di leggi, regolamenti e norme

ART. 18. Prescrizioni generali di esecuzione delle principali categorie di lavori

Per regola generale, nell'esecuzione dei lavori, l'appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole d'arte, nonché alle prescrizioni date per le principali categorie di lavoro.

Per tutte quelle categorie invece per le quali non si trovino stabilite speciali norme nel presente Capitolato ed annesso Elenco Prezzi Unitari, l'appaltatore dovrà eseguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione dei Lavori

ART. 19. Materiali in genere

I materiali in genere occorrenti per l'esecuzione delle opere proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti richiesti dalle caratteristiche di ogni singola opera.

ART. 20. Qualità e provenienza dei materiali - caratteristiche dei vari materiali - presentazione del campionario

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, ben lavorati, corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati.

Comunque l'appaltatore per l'offerta di base dovrà tener conto esclusivamente dei materiali standard in uso presso questa Amministrazione.

Su richiesta da parte della Direzione dei Lavori, l'appaltatore dovrà presentare il campionario dei materiali che intende impiegare per l'esecuzione dei lavori di cui al presente Capitolato; **la scelta definitiva dei materiali da utilizzare avverrà ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori.**

Per tutti i materiali potranno essere chiesti i campioni, sempre che siano di normale fabbricazione.

Ogni campione dovrà essere numerato e dovrà portare un cartellino con il nome dell'appaltatore ed essere elencato in apposita distinta. Il campione potrà essere ritirato dall'appaltatore solo dopo avvenute le verifiche e prove preliminari.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonererà l'appaltatore dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni del Capitolato.

CAPO VII - Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

PARTE I - OPERE EDILI ED AFFINI

ART. 21. Decespugliamento e pulizia terreno

Si intende la asportazione ed il trasporto a discarica, da eseguirsi a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici di tutto il materiale vegetale, terroso e lapideo. Nel caso di fondo roccioso verrà tolto tutto il materiale presente nel terreno; nel caso di fondo in materiale incoerente dovrà essere raggiunta la quota decisa dalla Direzione Lavori.

Qualora la vegetazione presente nel terreno avesse diametro maggiore di 20 cm., l'onere per il taglio verrà computato a parte..

ART. 22. Scavi

I lavori di scavo debbono procedere secondo i migliori suggerimenti della moderna tecnica costruttiva.

In relazione alla natura o alla stratificazione, alla stabilità ed in genere a tutte le particolari condizioni e requisiti dei terreni che si incontrano, i lavori devono essere condotti con la massima cautela e regolarità in modo da impedire ogni scoscendimento di materie in modo da garantire la piena ed assoluta sicurezza della vita degli operai. L'Impresa, tenuto conto del tempo concesso per la esecuzione dei lavori, dovrà dare dimostrazione che i predisposti impianti di cantiere in genere e più specificatamente gli impianti di esercizio e di produzione, gli impianti ausiliari siano largamente proporzionati per la razionale esecuzione dei lavori.

Oltre all'osservanza delle prescrizioni imposte dalla Direzione dei Lavori, l'Appaltatore deve prendere di sua iniziativa tutte le disposizioni necessarie ad assicurare il buon andamento dei lavori affinché le opere compiute, insieme ad una perfetta esattezza dei tracciati planimetrici ed altimetrici, presentino le più sicure garanzie di stabilità.

a) Scavi all'aperto in genere

Per l'esecuzione degli scavi e relativi trasporti di materie l'Impresa sarà libera di adoperare tutti quei sistemi, materiali, mezzi d'opera ed impianti che riterrà di sua convenienza, purché dalla Direzione Lavori siano riconosciuti rispondenti per il regolare andamento dei lavori. Allorché in corso di lavoro gli impianti di cantiere risultassero praticamente deficienti e comunque non rispondessero alle esigenze dei lavori, l'Appaltatore è tenuto ad ampliarli, a modificarli e, dove occorresse, anche a cambiarli totalmente, e ciò a tutte sue spese senza che egli possa invocare, a scarico di responsabilità, l'approvazione data e le eventuali modifiche suggerite dalla Direzione Lavori, né pretendere compensi e indennità di sorta oltre i prezzi di contratto. Gli scavi in genere dovranno essere eseguiti in conformità dei disegni di progetto e delle particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori. Qualora per la natura e consistenza delle materie da scavare, per il genere dei lavori che si devono eseguire e per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare ed armare le pareti dei cavi di qualsiasi tipo e profondità, l'Impresa dovrà provvedere di sua iniziativa ed a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti o franamenti, e per assicurare da ogni pericolo gli operai.

È obbligo dell'Impresa in ogni scavo provvedere di sua iniziativa ed a sue spese perché le acque, comprese quelle comunque scorrenti alla superficie del terreno, non abbiano ad allagare gli scavi. Nella esecuzione degli scavi di qualsiasi genere, l'Appaltatore deve provvedere inoltre a mantenere, a sua cura e spese, l'aggettamento ed il deflusso naturale delle acque di qualsiasi provenienza e portata, senza che per tale fatto gli sia dovuto alcun compenso.

La Direzione Lavori potrà, a suo giudizio insindacabile, prescrivere che gli scavi siano mantenuti asciutti tanto durante la loro esecuzione, quanto durante la costruzione delle murature, dei getti e delle altre opere di fondazione. Per quanto riguarda l'eventuale uso delle mine, l'Impresa, ove intenda ricorrervi, dovrà osservare tutte le precauzioni prescritte dalle leggi e dai regolamenti in vigore; essa assume pertanto la piena responsabilità di tale osservanza e risponderà di ogni eventuale danno alle persone e alle cose.

I materiali di risulta degli scavi, non impiegati per riporto e rinterri, dovranno essere trasportati a rifiuto su apposite aree che l'Impresa dovrà provvedere a reperire a sue cura e spese, nei luoghi che riterrà convenienti, sempre che autorizzata dalla Direzione Lavori. Le materie di scavo dovranno essere depositate su tali aree e sistemate in modo da conferire la necessaria stabilità e la difesa contro la erosione delle acque superficiali, osservando tutte quelle prescrizioni che la Direzione Lavori riterrà opportuno impartire, restando tuttavia a completo carico dell'Impresa ogni eventuale onere che ne possa derivare.

L'ubicazione, la disposizione e le dimensioni degli scavi risultano definite in linea di massima dai disegni allegati al progetto esecutivo. Le definitive dimensioni saranno peraltro determinate solamente man mano che gli eventuali sondaggi ed i lavori di escavazione procederanno e saranno note la natura, le condizioni e la giacitura dei terreni sottostanti. Di tali circostanze l'Impresa dichiara di essere ben edotta e di averne tenuto il debito conto nel presentare la sua offerta.

B) Scavi per la zona di imposta dei muri

La cura più rigorosa dovrà essere posta nella esecuzione degli scavi per la preparazione della sede dei muri tanto al fondo come lungo i fianchi del versante. Si procederà anzitutto alla rimozione dello strato del terreno vegetale portandolo a discarica nei punti stabiliti.

Successivamente gli scavi stessi verranno approfonditi fino alle quote stabilite dalla sagoma di progetto e per l'asportazione completa dei terreni che non avessero requisiti idonei e di ogni residuo di radici di piante di alto fusto.

Eventuali zone e sacche di materiali non adatti, a giudizio della Direzione Lavori, dovranno essere asportate e sostituite con materiali di tipo omogeneo a quelli del rimanente terreno di base in sito ovvero con materiale da colmata.

Gli scavi saranno sviluppati in maniera da evitare mescolamenti delle terre per la costruzione dei muri con i materiali da portare a discarica.

Tutta la zona di imposta dovrà essere mantenuta libera dall'acqua e completamente asciutta per consentire un costipamento regolare ed efficace.

Eventuali acque comunque presenti negli scavi, di natura sorgentizia e comunque con livello superiore alla falda freatica locale, saranno accuratamente individuate, raccolte e intubate per il relativo smaltimento. Per ogni lavoro di finimento e di pulitura, drenaggio ed aggettamento, di qualsiasi entità, nessun compenso è dovuto all'Impresa essendosene tenuto conto nello stabilire il prezzo di elenco per questo tipo di scavo.

Non potrà in nessun caso essere iniziata la posa in opera delle terre per la formazione dei riempimenti a tergo prima che sia stata rilevata e quotata la superficie di fondazione e sia stato dato il nulla-osta dalla Direzione dei Lavori, sotto pena per l'Impresa di demolire e ricostruire a suo esclusivo carico e spese quanto fosse stato eseguito senza preventiva autorizzazione della detta Direzione Lavori.

C) Riprofilatura scarpate

La cura più rigorosa dovrà essere posta nella esecuzione degli scavi per la riprofilatura delle scarpate. Si procederà anzitutto alla rimozione dello strato del terreno vegetale, ove presente, portandolo a discarica nei punti stabiliti o a deposito per una successiva eventuale utilizzazione per il rivestimento delle colmate a formazione dello strato vegetale sul quale verranno apposte le zolle erbose, se a giudizio della D.L. utilizzabili allo scopo.

Successivamente gli scavi verranno approfonditi fino alle quote stabilite dalle sagome di progetto.

Gli scavi saranno sviluppati a partire dall'alto, procedendo per strisce orizzontali dall'alto verso il basso, in modo da creare dei gradini regolari. Prima della messa in opera del primo strato la superficie dello scavo dovrà essere convenientemente rinvivata con mezzi meccanici adatti allo scopo ed eventualmente inumidita.

ART. 23. Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di muratura, di calcestruzzo, ecc., sia in rottura che parziali o complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbi.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso; di sollevare polvere, per il che, tanto le murature quando i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o nelle rimozioni l'appaltatore dovrà inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellazioni per sostenere le parti che dovranno restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti dovranno ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellazioni o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati e ordinati nei luoghi di deposito, che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando le cautele per non danneggiarli, sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

ART. 24. Conglomerati cementizi armati

Tutti i calcestruzzi, siano essi per fondazione che in elevazione, semplici o armati, verranno misurati a volume con metodi geometrici e secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo, esclusi eventuali intonaci ove prescritti, e dedotti i vani o i materiali di differente natura in essi compenetrati che devono essere pagati con i rispettivi prezzi di elenco. In ogni caso non si dedurranno i volumi del ferro di armatura, delle feritoie, di vani per cunicoli, passaggi di tubi, ecc. di sezione minore di m² 0,4 intendendosi con ciò compensati i maggiori oneri e magisteri richiesti.

Nei prezzi dei conglomerati cementizi in genere si intendono compresi gli oneri per:

- la fornitura a piè d'opera di tutti i materiali (inerti, leganti, acqua, ecc.), la manodopera, i ponteggi, le attrezzature ed i macchinari per la confezione, la posa in opera, la costipazione o la vibrazione meccanica, secondo quanto indicato nella relativa voce di elenco;
- ogni e qualunque spesa per banchinaggi, impalcatura e ponti di servizio di qualsiasi importanza, per carico e scarico a piè d'opera dei materiali di ogni peso e volume, per le manovre di innalzamento e discesa dei materiali;
- ogni e qualunque spesa per l'esecuzione di sostegni o centine di qualunque luce;
- gli esaurimenti d'acqua di qualsiasi provenienza, anche di falda, prima e durante il getto, per qualsiasi portata evolume;
- gli oneri per la formazione dei giunti;
- gli oneri per la formazione di incassature, fori e vani di qualsiasi dimensione;
- gli oneri per dare le pareti in vista perfettamente lisce senza far luogo ad intonaco, nonché i trattamenti superficiali ove prescritti;
- gli oneri per la stagionatura dei calcestruzzi mediante innaffiatura o impiego di anti-evaporanti;
- gli oneri per le prove di resistenza e le relative elaborazioni.

I prezzi dei calcestruzzi armati sono comprensivi di ogni onere per l'eventuale impiego di fluidificanti od impermeabilizzanti.

Non saranno tollerati, anche se su piccole estensioni, spessori minori di quelli indicati in progetto o prescritti dalla D.L.

Per contro non saranno compensati i maggiori volumi di calcestruzzo che dovessero eccedere dalle sezioni teoriche anzidette per fuori sagoma degli scavi di qualsiasi entità e derivanti da qualsiasi causa.

CALCESTRUZZI ARMATI

Per l'esecuzione delle opere in cemento armato l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni e norme previste dal D.P.R. 380/2001

Tutte le strutture o parti di strutture richieste per la realizzazione dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai presupposti dei calcoli e dei disegni di progetto. La fornitura di detti elaborati da parte dell'Amministrazione appaltante non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti sia dall'art.65 del D.P.R. 380/2001, che da quelle più ampie previste dal Codice Civile in materia di garanzia dell'opera nella sua intera consistenza, di tal che egli rimarrà unico e completo responsabile dell'opera e dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potessero risultare.

Le superfici esterne dei getti dovranno risultare perfettamente compatte e solo eccezionalmente la D.L. consentirà qualche limitato ripasso delle superfici disarmate con malta cementizia fratazzata, restando peraltro tassativamente vietata l'applicazione di intonaco sulle strutture armate.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato normale o precompresso o in acciaio, all'Appaltatore spetta sempre la completa responsabilità della regolare ed esatta esecuzione.

CASSEFORMI, ARMATURE DI SOSTEGNO. CENTINATURE E VARO DELLE OPERE D'ARTE MAGGIORI

Per tali opere provvisorie l'Impresa può adottare il sistema che ritiene più idoneo o di sua convenienza, purché soddisfi alle condizioni di stabilità e di sicurezza, anche in fase di disarmo, e la perfetta riuscita dei particolari costruttivi. In ogni caso l'Impresa avrà cura di presentare preventivamente all'esame della D.L. il sistema che intende adottare.

L'Impresa è tenuta ad osservare, nella progettazione ed esecuzione di armature e centinature, le norme ed i vincoli che fossero imposti dagli Enti e persone responsabili circa il rispetto della zona interessata dalla nuova costruzione.

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme di legge e, in mancanza di queste, secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori. Nella costruzione sia delle armature che delle centinature, l'Impresa è tenuta a prendere gli opportuni accorgimenti affinché, in ogni punto della struttura, l'abbassamento possa venire fatto simultaneamente.

Per quanto riguarda le casseforme viene prescritto l'uso di casseforme metalliche o di materiali fibrocompresi o compensati; in ogni caso esse dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle strutture e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto. La Direzione Lavori si riserva, a suo insindacabile giudizio, di autorizzare l'uso di casseforme in legno, esse dovranno però essere eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto. In ogni caso l'Impresa avrà cura di trattare le casseforme, prima del getto, con idonei prodotti disarmati il cui onere è compreso e compensato nel prezzo di elenco dei calcestruzzi.

DISARMO DI STRUTTURE IN CALCESTRUZZO

Il disarmo delle strutture in genere, sempre che la stagione non abbia avversato il normale andamento della presa, potrà essere eseguito soltanto otto giorni dopo l'ultimo getto; quello di strutture portanti dovrà avvenire, salvo contrario avviso della D.L., soltanto dopo trenta giorni dopo l'ultimo getto.

Dopo il disarmo si dovranno togliere i risalti, le sbavature e riempire gli ammanni.

L'onere della suddetta rifinitura è compreso e compensato nel prezzo dei calcestruzzi; pertanto nessun altro speciale compenso è dovuto per la rifinitura suddetta.

ACCIAIO PER C.A.

a) Generalità

Gli acciai per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dalle Norme Tecniche 2018.

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal D.M. 17-01-2018. L'unità di collaudo per acciai in barre ad aderenza migliorata è costituita dalla partita di 25 t massimo; ogni partita minore di 25 t deve essere considerata unità di collaudo indipendente.

La D.L. darà benestare per la posa in opera di ciascuna partita 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. 16-6-1976 e successive modifiche.

b) Acciai per barre ad aderenza migliorata – B450C

b-1) Barre non controllate in stabilimento

Si procederà al controllo in cantiere con le stesse modalità, oneri e prescrizioni di cui al precedente punto a.

b-2) Barre controllate in stabilimento E' facoltà della Direzione Lavori sottoporre a controllo in cantiere anche le barre controllate in stabilimento. Anche in questo caso i campioni verranno prelevati in contraddittorio con l'Impresa ed inviati a cura della D.L. ed a spese dell'Impresa ad un Laboratorio ufficiale. Di tale operazione dovrà essere redatto apposito verbale dalle parti.

La D.L. darà benestare per la posa in opera delle partite sottoposte all'ulteriore controllo in cantiere 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. 16-6-1976 e successive modifiche.

ART. 25. Micropali

Per i pali eseguiti in opera con tubi infissi mediante trivellazione, con procedimento quindi che non modifica le proprietà meccaniche e la consistenza in genere del terreno entro il quale verrà eseguito il getto del conglomerato, si eseguirà la perforazione del terreno facendo scendere via via un tubo metallico (tubo forma) con elemento di estremità con ghiera tagliente, di diametro uguale a quello teorico del palo. Il tubo metallico, ove non sia di un sol pezzo, dovrà essere formato con elementi filettati che assicurino la perfetta direzione del palo e garantiscano la perfetta coassialità.

Lo spostamento planimetrico della posizione teorica dei pali non dovrà superare 5 cm e l'inclinazione, rispetto all'asse teorico, non dovrà superare il 3%.

Per valori di scostamento superiori ai suddetti, la direzione dei lavori deciderà se scartare i pali che dovranno eventualmente essere rimossi e sostituiti.

Per i micropali ed i tiranti la procedura di realizzazione e le caratteristiche dei materiali sono le seguenti:

MICROPALI

Acciaio

S355 UNI EN 10025-2 Tensione di snervamento $f_yk = 355 \text{ N/mm}^2$

Tensione di rottura $f_{yk} = 510 \text{ N/mm}^2$

Armature dei micropali

Del tipo TUBFIX in acciaio tipo MANNESMANN trafilato, manicottato e finestrato munito di valvole di non ritorno intervallate di circa 100 cm per tutta la lunghezza del tubo, munito di certificato di qualità.

Le armature dovranno essere prive di saldature, accoppiate mediante manicotto e dotate di centratore di foro. La tolleranza massima accettabile sarà, per inclinazione, lunghezza, diametro e spessore non superiore al 3%.

Malta d'iniezione

Con cemento tipo 325 in rapporto a/c 1/2.

L'acqua d'impasto dovrà essere chiara, dolce, con caratteristiche chimico-fisiche tali da soddisfare la Norma.

MODALITA' DI REALIZZAZIONE DEI MICROPALI

La realizzazione dei micropali dovrà avvenire secondo le seguenti fasi operative:

- a) realizzazione del foro mediante trivella a rotazione o rotopercuSSIONe, con rivestimento continuo del foro;
- b) infilaggio dell'armatura in acciaio, previa accurata pulizia del foro e posa in opera, al contorno dell'armatura stessa, di opportuni distanziatori centratori non metallici;
- c) realizzazione della guaina con boiaccia cementizia iniettata a bassa pressione, fino all'orlo del terreno perforato, mediante iniezione dell'ultima valvola dell'armatura;
- d) lavaggio accurato del cavo interno dell'armatura tubolare;
- e) realizzazione di iniezione selettiva primaria di boiaccia cementizia ad alta pressione entro 24 ore dalla formazione della guaina, per volume pari ad almeno il triplo del volume del foro, opportunamente monitorato e dichiarato, con pressione di picco non inferiore a 50 bar e pressione di iniezione non inferiore a 12 bar, eseguita su ogni singola valvola in risalita;
- f) lavaggio dell'armatura tubolare con acqua fino alla completa pulizia della stessa;
- g) realizzazione di iniezione secondaria di boiaccia cementizia ad alta pressione fino a rifiuto, eseguita su ogni singola valvola in risalita;
- h) gli iniettori dovranno avere le seguenti caratteristiche:
 - pressione massima pari a 100 bar
 - portata 2 mc/ora
 - max 60 pistonate al minuto
- i) la miscela cementizia di iniezione, riferita ad 1 mc di prodotto con peso specifico pari a 1,80 kg/dm³, sarà la seguente:
 - acqua 600 kg
 - cemento 900 kg
 - additivi 20 kg
- j) per ogni micropalo l'impresa esecutrice dovrà fornire, in base ad una planimetria di cantiere da redigere a propria cura:
 - n° e data realizzazione perforazione
 - modalità di esecuzione
 - caratteristiche dell'armatura (lunghezza, spessore, inclinazione...)
 - volume di miscela guaina, iniezione primaria, secondaria
 - pressioni di iniezione
 - caratteristiche della malta

ART. 26. Tiranti

I tiranti in barre a filettatura continua tipo DYWIDAG costituiscono un sistema attivo secondo le norme DIN 4125 e EN 1537.

Dovranno essere assicurate le lunghezze di ancoraggio da progetto, il tirante deve essere connesso nella perforazione con boiaccia di cemento e può trasmettere la forza al terreno portante per aderenza e attrito.

La barra, nella parte libera, non è connessa alla perforazione essendo dotata di un tubo (guaina) liscio che permette il libero allungamento del tratto libero, in modo da consentire che il sistema possa essere messo in tensione.

La testata trasferisce la forza alla struttura di contrasto e quindi alla struttura da ancorare.

Acciaio

Y1050 H PrEN10138-4 Tensione di snervamento $f_{yk} = 950 \text{ N/mm}^2$

Tensione di rottura $f_{yt} = 1050 \text{ N/mm}^2$

Malta d'iniezione

Con cemento tipo 325 in rapporto a/c 1/2.

L'acqua d'impasto dovrà essere chiara, dolce, con caratteristiche chimico-fisiche tali da soddisfare la Norma.

MODALITA' DI REALIZZAZIONE DEI TIRANTI

La realizzazione dei tiranti dovrà avvenire secondo le seguenti fasi operative:

- a) realizzazione del foro mediante trivella a rotazione o rotopercuSSIONe, con rivestimento continuo del foro;

- b) infilaggio dell'armatura in acciaio, previa accurata pulizia del foro e posa in opera, al contorno dell'armatura stessa, di opportuni distanziatori centratori non metallici;
- c) realizzazione della guaina con boiaccia cementizia iniettata a bassa pressione, fino all'orlo del terreno perforato, mediante iniezione dell'ultima valvola dell'armatura;
- d) realizzazione di iniezione selettiva primaria di boiaccia cementizia ad alta pressione entro 24 ore dalla formazione della guaina, per volume pari ad almeno il triplo del volume del foro, opportunamente monitorato e dichiarato, con pressione di picco non inferiore a 50 bar e pressione di iniezione non inferiore a 12 bar, eseguita su ogni singola valvola in risalita;
- e) realizzazione di iniezione secondaria di boiaccia cementizia ad alta pressione fino a rifiuto, eseguita su ogni singola valvola in risalita;
- f) gli iniettori dovranno avere le seguenti caratteristiche:
 - pressione massima pari a 100 bar
 - portata 2 mc/ora
 - max 60 pistonate al minuto
- g) la miscela cementizia di iniezione, riferita ad 1 mc di prodotto con peso specifico pari a 1,80 kg/dm³, sarà la seguente:
 - acqua 600 kg
 - cemento 900 kg
 - additivi 20 kg
- h) per ogni tirante l'impresa esecutrice dovrà fornire, in base ad una planimetria di cantiere da redigere a propria cura:
 - n° e data realizzazione perforazione
 - modalità di esecuzione
 - caratteristiche dell'armatura (lunghezza, spessore, inclinazione...)
 - volume di miscela guaina, iniezione primaria, secondaria
 - pressioni di iniezione
 - caratteristiche della malta

ART. 27. Rinterri

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature o alle strutture di fondazione, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza non superiori a 30÷50cm eventualmente costipati e come indicato negli elaborati progettuali, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione possibile, in modo da caricare uniformemente le strutture portanti su tutti i lati e così da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi non dovranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera, per riprese successivamente, poi, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Durante il rinterro il materiale dovrà essere bagnato all'aggiunta di ogni strato.

È vietato addossare terrapieni a murature o strutture in calcestruzzo armato di recente realizzazione e delle quali si riconosca non completato il processo di maturazione.

Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato.

ART. 28. Impermeabilizzazioni di opere interrato

Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti e alla lacerazione, meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di rinterro (che, comunque, dovrà essere ricollocato con le dovute cautele).

Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre, durante la realizzazione, si curerà che i risvolti, i punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti, onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione:

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc.

Gli strati dovranno essere realizzati con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

Il direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e, inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare, verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili, verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera, eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

ART. 29. Rivestimenti in pietra naturale

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della direzione dei lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione della seguente lavorazione:

- con pietra (eventualmente anche lavorata in situ) di forma il più possibile regolare, scegliendo le più adatte tra quelle in loco provenienti dal crollo della porzione muraria, posata in continuità e con lo stesso disegno di quelle adiacenti con il miglior combaciamento possibile.

Le murature di rivestimento devono essere realizzate a corsi ben allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parete interna.

Le connessure non devono avere spessore maggiore di 10mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse con apposito ferro, senza sbavature.

Tutte le pareti suddette devono essere eseguite con le migliori regole d'arte, a corsi orizzontali e a perfetto filo, per evitare la necessità di impiego di malta per l'intonaco in forti spessori.

Dovranno essere previsti ed eseguiti anche regolari fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo dell'acqua.

Le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

La stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito strumento, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore, e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana.

Le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm. Eventuali "scalini" sul paramento verticale dovranno essere mantenuti anche nell'esecuzione del ripristino.

ART. 30. Norme generali sul collocamento in opera

Il collegamento di qualsiasi oggetto, materiale od apparecchio, consisterà in genere nel suo prelevamento dal mezzo di trasporto arrivato in cantiere, nel magazzinaggio e nel trasporto in sito, intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano od in pendenza, che il sollevamento ed il tiro alto od in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria ecc., nonché il collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, nonché tutte le opere conseguenti di tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e le cautele del caso e l'opera stessa dovrà essere convenientemente protetta, se necessario, anche dopo collocata, essendo l'appaltatore unico responsabile dei danni subiti di qualsiasi genere che potessero essere eventualmente arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e alla loro consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o l'assistenza del personale di altre Imprese fornitrici del materiale.

Se il materiale verrà fornito e collocato in opera da altra Impresa, l'appaltatore avrà l'obbligo di prelevare dal mezzo di trasporto arrivato in cantiere, di magazzinaggio in un luogo adatto a trasportarlo in piano od in pendenza, il sollevamento ed il tiro in alto od in basso con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico.

PARTE QUARTA **CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

CAPO VIII - CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) - DECRETO 24 DICEMBRE 2015 e s.m.i.

ART. 31. Premesse

In relazione al Decreto 24 dicembre 2015, e successive modificazioni e integrazioni, con il quale vengono adottati, tra gli altri, i criteri ambientali minimi per lavori di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione, vengono riportati, nelle seguenti sezioni, le specifiche tecniche e le condizioni di esecuzione

Di seguito vengono riportati tutti i requisiti, estrapolati dall'articolo dell'allegato tecnico del Decreto sopra riportato limitatamente agli aspetti inerenti la modalità di esecuzione dei magisteri, che dovranno essere rispettati nell'esecuzione delle lavorazioni anche se non espressamente citate nella descrizione della singola voce.

Per tutto quanto non riportato nel presente Capitolato, trattandosi di Accordo Quadro per la progettazione e l'esecuzione di lavori di manutenzione straordinaria nel numero e nella tipologia non definibili a priori, si rimanda in ogni caso ai dettami del Decreto sopracitato e alle norme ad esso correlate

ART. 32. Specifiche tecniche per gruppi di edifici

Sistemazione aree a verde

Per la sistemazione delle aree a verde devono essere considerate le soluzioni che facilitano la successiva gestione e manutenzione. Durante la realizzazione delle opere, se in aree verdi esistenti, devono essere adottati accorgimenti per la conservazione del patrimonio verde esistente con interventi di controllo (es. sfalcio) precedenti al periodo di fioritura.

Nella scelta delle piante devono essere seguite le seguenti indicazioni:

- utilizzo di specie autoctone con pollini dal basso potere allergenico;

- nel caso di specie con polline allergenico da moderato a elevato, favorire le piante femminili o sterili;
- favorire le piante ad impollinazione entomofila, ovvero che producono piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti;
- evitare specie urticanti, spinose o tossiche;
- utilizzo di specie erbacee con apparato radicale profondo nei casi di stabilizzazione di aree verdi con elevata pendenza e soggette a smottamenti superficiali.

ART. 33. Specifiche tecniche dei componenti edilizi

Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di ridurre l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, soprattutto di quelli provenienti dalle demolizioni e dalle costruzioni, ferme restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le lavorazioni dovranno essere eseguite prevedendo:

- il contenuto di materia prima seconda recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Il suddetto requisito può essere derogato qualora il componente impiegato abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti atmosferici (ad esempio dalle acque meteoriche) e nel contempo sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate a detta funzione;
- almeno il 50% dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (calcolato in rapporto sia al volume, sia al peso dell'intero edificio) deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabili o riutilizzabili. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituita da materiali non strutturali;
- non è consentito l'uso di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato di ozono, come ad esempio i cloro-fluoro carburi CFC, perfluorocarburi PFC, idro-bromo-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC, esafluoruro di zolfo SF₆, Halon;
- non devono essere usati materiali contenenti sostanze elencate nella Candidate List o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di accettazione dei materiali da parte del Direttore dei Lavori:

- l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che certifichi il rispetto del criterio;

- l'elenco di tutti i componenti edilizi e degli elementi prefabbricati separabili che possono essere in seguito riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio;
- dichiarazione del legale rappresentante del fornitore attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono;
- dichiarazione del legale rappresentante del fornitore che attesta l'assenza di sostanze elencate nella Candidate List o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH, in percentuale maggiore di quanto previsto dal Reg. (EC) 1272/2008 (Regolamento CLP) per l'etichettatura.

Criteri specifici per componenti edilizi

Calcestruzzi (e relativi materiali componenti) confezionati in cantiere, preconfezionati prefabbricati.

I calcestruzzi impiegati dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata di almeno il 5% in peso. Tale contenuto deve essere inteso come somma delle percentuali di materia riciclata contenuta nei singoli componenti (cemento, aggregati, aggiunte, additivi) e dovrà essere compatibile con i limiti imposti dalle specifiche norme tecniche.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di accettazione dei materiali da parte del Direttore dei Lavori:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una asseverazione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

Ghisa, ferro, acciaio

Nella realizzazione delle strutture in acciaio dovrà essere impiegato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Il materiale dovrà essere prodotto in modo tale da escludere che nelle materie prime siano presenti accumuli di metalli pesanti pericolosi in concentrazione superiore al 0,025% (fatta eccezione per i componenti di lega).

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di accettazione dei materiali da parte del Direttore dei Lavori:

- documentazione necessaria a dimostrare l'adozione delle BAT;
- documentazione necessaria a dimostrare l'assenza di accumuli di metalli pesanti superiori allo 0,025%;
- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma

ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che certifichi il rispetto del criterio.

Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia prima seconda riciclata o recuperata dovrà essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato qualora il componente impiegato abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti atmosferici (ad esempio dalle acque meteoriche) e nel contempo sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate a detta funzione

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di accettazione dei materiali da parte del Direttore dei Lavori:

- l'elenco dei componenti in materie plastiche costituiti, anche parzialmente, da materie riciclate o recuperate, ed il peso del contenuto in materia riciclata o recuperata rispetto al peso totale dei componenti in materie plastiche utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che certifichi il rispetto del criterio.

Murature in pietrame e miste

Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione dovrà essere usato solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio e dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di accettazione dei materiali da parte del Direttore dei Lavori.

ART. 34. Specifiche tecniche del cantiere

Demolizione e rimozione dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (correntemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali.

In particolare almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e la rimozione anche di parti di edificio, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazioni per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.

L'appaltatore, prima dell'inizio delle demolizioni, dovrà effettuare una verifica di ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato mediante le seguenti operazioni:

- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

A tal proposito l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati. Inoltre dovrà presentare un piano di demolizione e recupero con la sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione e a conferirli a un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Materiali usati nel cantiere

Tutti i materiali utilizzati nella realizzazione dei lavori in appalto dovranno rispettare tutti i criteri descritti nei punti 21.1 - Criteri comuni a tutti i componenti edilizi e 21.2 -Criteri specifici per componenti edilizi del presente Capitolato Speciale d'Appalto

Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (come, ad esempio, i regolamenti urbanistici ed edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali dovranno essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);
- gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi, elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas climalteranti dovute a mezzi di trasporto e mezzi di cantiere dovranno essere compensati con lo sviluppo di progetti CDM (Clean Development Mechanism) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.

L'appaltatore, prima dell'inizio delle lavorazioni dovrà presentare la seguente documentazione a dimostrazione del rispetto delle prestazioni ambientali di cui al punto 2.5.3 dell'Allegato I del Decreto 24 dicembre 2015:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale;
- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.

Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dev'essere adeguatamente formato per tali specifici compiti, con particolare riguardo a :

- sistema di gestione ambientale
- gestione delle acque
- gestione dei rifiuti

Scavi e riporti

Prima dello scavo, deve essere asportato lo stato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno 60 cm ed accantonato in cantiere per essere riutilizzato per eventuali opere a verde.

Per i rinterri, deve essere utilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato.

Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile (pozzolana, granello di pozzolana,

c
e
m
e
n
t
o
,

a
c
q
u
a
)

d
e
v
e

e
s
s
e
r
e

u
t
i
l
i
z
z
a
t
o

m
a
t
e
r
i
a
l
e