



PROVINCIA DI SAVONA



Settore Gestione della Viabilità, Edilizia ed ambiente

Manutenzione Ordinaria Strade Provinciali 2025

Importo Progetto 983.101,60

PROGETTO

Oggetto: *Capitolato Speciale d'Appalto*

Data: Febbraio 2025	REVISIONI		
	n.	data	oggetto
Progettista Geom. Giancarlo Orsi	0		
Responsabile del Progetto Geol. Ing. Gaya Briano	File:		
	Supporto tecnico specialistico:		
		Numero elaborato:	
		6	
Finanziamento:	Bilancio:		

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Art. 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
Art. 1.1. Oggetto dell'appalto.....	3
Art. 1.2. Documenti che fanno parte del contratto.....	8
Art. 1.3. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	9
Art. 1.4. Procedure in caso di fallimento dell'appaltatore o di risoluzione del contratto e misure straordinarie di gestione.....	9
Art. 1.5. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....	9
Art. 1.5.1. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione, campionature e prove tecniche.....	10
Art. 2. TERMINI PER L'ESECUZIONE.....	10
Art. 2.1. Consegna, inizio dei lavori e modalità di intervento.....	10
Art. 2.1.1. Durata del Contratto.....	12
Art. 2.2. Penali in caso di ritardo.....	13
Art. 2.3. Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	13
Art. 2.4. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	14
Art. 3. DISCIPLINA ECONOMICA.....	14
Art. 3.1. Anticipazioni.....	14
Art. 3.2. Pagamenti in acconto.....	15
Art. 3.3. Inadempienza contributiva dell'esecutore e del subappaltatore – Intervento sostitutivo della Stazione Appaltante.....	16
Art. 3.3.1. Conto finale.....	16
Art. 3.4. Certificato di regolare esecuzione.....	17
Art. 3.5. Revisione prezzi.....	17
Art. 3.5.1. Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	17
Art. 3.5.2. CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.....	18
Art. 3.5.3. Lavori a misura ed in economia.....	18
Art. 3.5.4. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....	19
Art. 3.6. Danni.....	19
Art. 3.6.1. Danni di forza maggiore.....	19
Art. 4. CAUZIONI E GARANZIE.....	20
Art. 4.1. Cauzione provvisoria.....	20
Art. 4.1.1. Garanzia definitiva.....	20
Art. 4.1.2. Riduzione delle garanzie.....	21
Art. 4.1.3. Polizze di assicurazione a carico dell'impresa.....	21
Art. 5.1.1. Sicurezza sul luogo di lavoro.....	22
Art. 5.1.2. Piano operativo di sicurezza (POS).....	23
Art. 5.1.3. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	23
Art. 5.1.4. Prevenzione infortuni.....	24
Art. 5.1.6. Subappalto.....	24
Art. 5.1.7. Responsabilità in materia di subappalto.....	26
Art. 6.1.1. Controversie-accordo bonario.....	27
Art. 6.1.2. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	28
Art. 6.1.3. Risoluzione del contratto.....	28
Art. 6.2. Recesso dal contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....	28
Art. 7.1.1. Trattamento dei dati personali - Riservatezza del contratto.....	29
Art. 7.1.2. Manutenzione delle opere.....	29
Art. 7.1.3. Proprietà dei materiali di escavazione e demolizione.....	29
Art. 7.1.4. Difesa ambientale – Gestione dei rifiuti.....	29

Art. 7.2. Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore	30
Art. 7.2.1. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore.....	33
Art. 7.2.2. Occupazione di aree pubbliche di proprietà provinciale.....	33
Art. 7.2.3. Direttore responsabile di cantiere.....	33
Art. 7.2.4. Tabella informativa di cantiere.....	34

Art. 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1.1. Oggetto dell'appalto

Costituisce oggetto del presente appalto l'esecuzione di tutti i lavori, le forniture e le prestazioni necessarie per i lavori di manutenzione ordinaria delle strade e pertinenze di proprietà della Provincia di Savona **annualità 2025** di seguito elencate, comprendente:

- Opere di manutenzione del corpo stradale e sue pertinenze;
- Reperibilità per pronto intervento.

Le strade, ai fini del presente appalto, sono state suddivise nei seguenti lotti:

LOTTO DI APPALTO N°1

SP 7	DI PIANCASTAGNA	2+200
SP 10	MIOGLIA – MIOGLIOLA	2+015
SP 29 bis	DI PIANA CRIXIA	9+170
SP 29 dir B	DI DEGO	4+570
SP 31	URBE – PIAMPALUDO – LA CARTA	12+171
SP 40	URBE – VARA – PASSO DEL FAIALLO	11+680
SP 41	PONTINVREA – MONTENOTTE SUPERIORE	8+950
SP 43	DEI PORRI	3+160
SP 49	SASSELLO – URBE	18+212
SP 50	PONTINVREA - MIOGLIA	7+370
SP 53	URBE–MARTINA–ACQUABIANCA	5+730
SP 542	DI PONTINVREA – (Deگو – Giovo)	18+450
	TOTALE KM	103+678

LOTTO DI APPALTO N°2

SP 2	ALBISOLA – ELLERA – STELLA	10+585
SP 8	SPOTORNO – VEZZI PORTIO – FINALE LIGURE	20+765
SP 8 bis	TRONCO DI PORTIO	3+130
SP 8 dir A	SPOTORNO – VEZZI PORTIO – FINALE LIGURE	0+228
SP 22	CELLE – SANDA – STELLA SAN MARTINO	9+120
SP 32	DI STELLA SAN BERNARDO	2+800
SP 37	SANDA – GAMERAGNA – VETRIERA	3+909
SP 45	FINALE LIGURE – MANIE – VOZE - SPOTORNO	12+947
SP 54	NOLI – VOZE – MAGNONE	5+910
SP 57	VARAZZE – CASANOVA – ALPICELLA – STELLA S.MARTINO	14+930
SP 57 bis	DEL PERO	0+406
SP 57ter	DI ALPICELLA	0+370
SP 58	DI QUILIANO	3+325
SP 59	DI BERGEGGI	1+780
SP 62	DI SPOTORNO	1+000
SP 542	DI PONTINVREA – (Madonna del Salto ÷ Varazze)	12+395
	TOTALE KM	103+600

LOTTO DI APPALTO N°3

SP 9	CAIRO MONTENOTTE – SCALETTA UZZONE	11+700
SP 11	MARGHERO – PLODIO – CARCARE	5+000
SP 12	SAVONA – ALTARE	26+303
SP 26	DI COSSERIA	2+650
SP 26 bis	DI COSSERIA	1+630
SP 28 bis	DEL COLLE DI NAVA	13+700
SP 29	DEL COLLE DI CADIBONA	19+208
SP 33	DEGO – SANTA GIULIA – CAIRO MONTENOTTE	10+010
SP 33bis	DEGO – SANTA GIULIA – CAIRO MONTENOTTE	2+860
SP 36	BRAGNO – FERRANIA	6+105
SP 42	SAN GIUSEPPE – CENGIO	7+670
SP 61	DEL PONTE DELLA VOLTA	1+353
SP 339	DI CENGIO	6+174
	TOTALE KM	114+363

LOTTO DI APPALTO N°4

SP 5	ALTARE – MALLARE	6+110
SP 5 DIR	ALTARE – MALLARE	2+359
SP 15	CARCARE – PALLARE – BORMIDA – MELOGNO	15+135
SP 15 bis	DI CARCARE	2+600
SP 16	DI OSIGLIA	18+000
SP 38	MALLARE – BORMIDA – OSIGLIA	9+940
SP 47	CALIZZANO – GARESSIO	5+500
SP 48	DEL SANTUARIO DEL DESERTO	1+760
SP 51	BORMIDA DI MILLESIMO	19+300
SP 490	DEL COLLE DEL MELOGNO (da inizio strada a bivio SP15 loc. Din)	28+600
	TOTALE KM	109+304

LOTTO DI APPALTO N°5

SP 4	PIETRA LIGURE – TOVO SAN GIACOMO – MAGLIOLO	10+720
SP 17	FINALE LIGURE – CALICE LIGURE – RIALTO	10+829
SP 23	CALICE – CARBUTA – MELOGNO	16+620
SP 24	PIETRA LIGURE – GIUSTENICE	4+520
SP 24 bis	PIETRA LIGURE – GIUSTENICE	0+505
SP 24 dir	PIETRA LIGURE – GIUSTENICE	0+340
SP 25	LOANO – BOISSANO – TOIRANO	4+270
SP 27	FINALBORGO – ORCO FEGLINO	7+593
SP 27 bis	TRONCO DI ORCO	3+955
SP 34	TOIRANO – BALESTRINO	5+340
SP 44	BALESTRINO – CASTELVECCHIO ROCCA BARBENA	9+350
SP 46	CALICE LIGURE – EZE	3+180
SP 52	BAREASSI – CALIZZANO	21+695
SP 60	BORGHETTO S.SPIRITO – BARDINETO	23+150
SP 60 dir	RACCORDO AUTOSTRADALE DI BORGHETTO S.S.	0+980
SP 490	DEL COLLE DEL MELOGNO (da bivio S.P. n° 15 loc. Din a fine strada)	15+971
SP 490 dir	RACCORDO AUTOSTRADALE FINALE LIGURE	0+800
	TOTALE KM	139+818

LOTTO DI APPALTO N°6

SP 3	CERIALE – CISANO SUL NEVA	7+400
SP 6	ALBENGA – CASANOVA L. – PASSO DEL CESIO	25+025
SP 13	DI VALMERULA	21+450
SP 14	DI VAL PENNAVAIRE	11+920
SP 18	ALASSIO – TESTICO	17+700
SP 19	DI ARNASCO	7+140
SP 20	DI ONZO	5+312
SP 21	DI VENDONE	4+200
SP 35	ARNASCO – VENDONE – ONZO	14+815
SP 39	ALBENGA – CAMPOCHIESA	2+034
SP 55	BOSSOLETO – CASO – CROCETTA DI ALASSIO	7+265
	TOTALE KM	124+261

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

- opere murarie in pietrame o conglomerato cementizio semplice od armato per costruzione o manutenzione di manufatti stradali di vario tipo;
- opere di costruzione o ripristino di pavimentazioni stradali bituminose;
- fornitura di materiali per la manutenzione del piano viabile;
- fornitura di conglomerato bituminoso per manutenzione di pavimentazioni stradali;
- movimento di materie per sgombero frane, apertura di fossi, drenaggi, cassonetti per sottofondo e simile per costruzione di manufatti;

- costruzione di sottofondi, drenaggi e simili;
- noleggi di mezzi d'opera;
- interventi urgenti per ripristino traffico stradale;
- pulizia e bonifica di scarpate con rimozione di massi pericolanti;
- pulizia di fossi, cunette e/o sede stradale da detriti o depositi lapidei;
- ricostruzione e/o nuova realizzazione di opere necessarie al corretto disciplinamento delle acque;
- manutenzione strutturale ad opere d'arte;
- fornitura di materiali e noleggi di mezzi d'opera per interventi di particolare urgenza causati da eventi meteorologici di consistente entità o per l'esecuzione di particolari peculiarità difficilmente riconducibili a misura;
- ripristino, adeguamento, installazione segnaletica stradale inerente immediata segnalazione di pericoli su strada a causa frane, cedimenti, sinistri, ecc.
- ogni altro intervento a carattere di urgenza limitatamente all'eliminazione di qualsiasi pericolo per la pubblica incolumità a seguito di chiamata da parte della Direzione Lavori.
- servizio di reperibilità 24 ore su 24 per pronto intervento;
- servizi di guardiania;

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

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte.

Gli interventi non vengono definiti a priori per quanto riguarda le singole prestazioni da svolgere, le quantità ed i luoghi di intervento, ma verranno indicati a seconda delle necessità e delle esigenze dell'Amministrazione Provinciale, per tutta la durata dell'appalto.

L'appaltatore dovrà intervenire nel tempo massimo di 45 minuti dalla chiamata e utilizzare per ciascun lotto (zona geografica territoriale) n° 1 squadra di intervento composta almeno da n°3 operai dipendenti di ruolo, aventi almeno le seguenti qualifiche: n°1 operaio specializzato e n°2 operai qualificati, di cui almeno uno in possesso di Attestato di formazione per addetti all'uso di motoseghe, da n. 1 autocarro della portata a pieno carico fino a 35 q.li, da n. 1 escavatore da almeno 5 t., da n. 1 pala gommata da 6 t., da n. 1 trattore con trincia da 60 hp e da n.01 autocarro con CASSONE TERMICO della portata di 70 q.li.

Tale requisito, da produrre in sede di gara sotto forma di dichiarazione di impegno, dovrà essere successivamente dimostrato, in caso di aggiudicazione, su richiesta della stazione appaltante, mediante produzione dell'elenco dei mezzi e delle attrezzature e produzione di copia della documentazione attestante la relativa proprietà (certificato di proprietà, libretto di circolazione, documenti ad essi assimilabili); per i mezzi e le attrezzature non di proprietà, il concorrente, al fine di dimostrare la disponibilità degli stessi, dovrà produrre dichiarazione di impegno di altro soggetto proprietario a mettere a disposizione tali mezzi e attrezzature per lo svolgimento del servizio oggetto dell'appalto alle condizioni di cui al presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale allegando, altresì, copia della documentazione attestante la proprietà (certificato di proprietà, libretto di circolazione con indicazione obbligatoria dell'uso di terzi ai sensi dell'articolo 82 comma 4 Codice della Strada, documenti ad essi assimilabili).

Art. 1.1.1. Requisiti di ammissione alla gara

Per partecipare alla gara gli operatori economici, in forma singola od associata, dovranno produrre:

1. dichiarazione di essere iscritti alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura (o equivalente in paesi UE) o di essere iscritti alle proprie associazioni di categoria;
2. **dichiarazione, ai sensi del D.p.r. 445/2000 , del possesso/ disponibilità, per tutta la durata dell'appalto, compreso l'eventuale rinnovo, di sede operativa in Provincia di Savona ; tale sede dovrà disporre di locali per il ricovero delle attrezzature, veicoli e materiali così da poter effettuare in modo celere ed efficiente tutti gli interventi imprevedibili, programmabili e non programmabili di lavori di Manutenzione Ordinaria del patrimonio infrastrutturale stradale, secondo le priorità determinate dalle necessità accertate dal competente servizio manutentivo o individuate dall'Amministrazione; l'ubicazione della sede operativa dovrà essere in grado di garantire la possibilità di intervento immediato con mezzi ed operatori, nel tempo massimo di 45 minuti dalla chiamata. In merito a tale requisito l'operatore economico dovrà dimostrare di avere la proprietà e/o la disponibilità, da comprovare mediante atto di impegno sottoscritto con i proprietari, da formalizzarsi successivamente solo in caso di aggiudicazione dell'appalto.**
3. **dichiarazione, ai sensi del D.p.r. 445/2000 , della disponibilità dei mezzi, attrezzature ed elenco personale, proprio, necessario secondo le quanto previsto al punto 1.1 del presente documento da impiegarsi nel servizio relativamente al singolo lotto per il quali si presenterà offerta.**
4. L'operatore economico deve essere in **possesso dell'attestazione**, rilasciata da società organismo di attestazione (SOA) regolarmente autorizzata, in corso di validità, che documenti la qualificazione in categoria e classifica adeguata ai lavori da assumere, nello specifico: **OG3 (Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane) classifica I (almeno) 100%** ai sensi dell'articolo 61 D.P.R. n. 207/2010 e in conformità all'allegato "A" al predetto Regolamento. **Quanto sopra vale per ogni lotto.**
5. L'**iscrizione** nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori non soggetti a tentativo di infiltrazione mafiosa (c.d. white list) istituito presso la prefettura della Provincia in cui l'operatore economico ha la propria sede oppure devono aver presentato domanda di iscrizione al predetto elenco.

Si precisa che l'impresa, pur partecipando liberamente a uno o più lotti, potrà essere aggiudicataria al massimo di numero 01 (uno) lotto al fine di garantire interventi immediati e nei tempi stabiliti dal presente Capitolato Speciale di Appalto.

Art. 1.1.2. Ammontare dell'appalto

L'importo massimo stimato complessivo dell'appalto comprensivo dell'importo a base di gara e dell'opzione di rinnovo, è pari ad € 1.610.560,00 così come da tabella di seguito riportata:

LOTTO	LAVORI SOGGETTI A RIBASSO	MANODOPERA STIMATA DALLA STAZIONE APPALTANTE	TOTALE SOGGETTO A RIBASSO	ONERI DI SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	TOTALE A BASE DI GARA	OPZIONE RINNOVO (MAX 7 MESI)	TOTALE IMPORTO STIMATO
LOTTO 1	€ 91.672,00	€ 41.328,00	€ 95.000,00	€ 4.760,00	€ 137.760,00	€ 137.760,00	€ 275.520,00

LOTTO 2	€ 81.956,00	€ 37.044,00	€ 85.000,00	€ 4.480,00	€ 123.480,00	€ 123.480,00	€ 246.960,00
LOTTO 3	€ 96.488,00	€ 43.512,00	€ 100.000,00	€ 5.040,00	€ 145.040,00	€ 145.040,00	€ 290.080,00
LOTTO 4	€ 86.814,00	€ 39.186,00	€ 90.000,00	€ 4.620,00	€ 130.620,00	€ 130.620,00	€ 261.240,00
LOTTO5	€ 86.814,00	€ 39.186,00	€ 90.000,00	€ 4.620,00	€ 130.620,00	€ 130.620,00	€ 261.240,00
LOTTO 6	€ 91.672,00	€ 41.328,00	€ 95.000,00	€ 4.760,00	€ 137.760,00	€ 137.760,00	€ 275.520,00
TOTALE	€ 535.416,00	€ 241.584,00	€ 777.000,00	€ 28.280,00	€ 805.280,00	€ 805.280,00	€ 1.610.560,00

L'importo effettivo dell'appalto a base di gara risulta pari ad € 805.280,00 (ottocentocinquemiladuecentottanta/00) di cui € 777.000,00 soggetti a ribasso (€ 535.416,00 per lavori ed € 241.584,00 per costo della mano d'opera) ed € 28.280,00 per oneri relativi alla sicurezza, non soggetti a ribasso, oltre I.V.A di legge.

L'amministrazione provinciale si riserva la facoltà di attivare l'opzione di affidare ulteriori lavori per, al massimo, il medesimo importo, ai sensi dell'art. 120 comma 1 lettera a) del D.Lgs. 36/2023, di conseguenza i requisiti di partecipazione alla gara dovranno garantire la qualificazione per l'importo complessivo, compresa l'opzione (OG3 classifica I).

Ai sensi dell'articolo 41, comma 13 D. Lgs n. 36/2023, i costi della manodopera sono determinati in riferimento al costo operaio medio su indicazioni del rilevamento rintracciabile su <https://appaltiliguria.regione.liguria.it>.

La percentuale della mano d'opera è assunta al valore congruo pari al 30,00 % desunto sulla base di indici presunti.

Si precisa che il personale dovrà essere regolarmente assunto nelle forme contrattuali di Legge come previsto dal CCNL Settore Edile.

Art. 1.1.3. Criterio di aggiudicazione - Categoria e classifica dei lavori

L'affidamento avverrà mediante procedura negoziata ai sensi dell'articolo 50, comma 1 lett. d) del D. Lgs. n. 36/2023 sulla base del criterio del **minor prezzo** mediante ribasso sull'elenco prezzi posto a base di gara, **per ogni singolo lotto**.

La stazione appaltante potrà decidere di non procedere all'aggiudicazione se nessuna offerta risulterà conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto. Non sono ammesse offerte in aumento. In caso di offerte uguali si procederà a sorteggio.

Nella formulazione dell'offerta, l'Impresa dovrà considerare, per ogni singola lavorazione di cui all'elenco prezzi allegato, gli oneri, a suo carico, relativi alla prevenzione ed alla protezione della salute e sicurezza dei lavoratori e quelli relativi all'organizzazione stessa dell'impresa non inclusi nell'elenco del presente Capitolato e da non assoggettare a ribasso.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo

120 D. Lgs n. 36/2023.

Tali prezzi tengono conto di tutti gli oneri a carico dell'impresa per l'esecuzione a perfetta regola d'arte dei lavori appaltati, secondo quanto prescritto dal presente Capitolato.

Il contratto è stipulato interamente "a misura", ai sensi dell'Allegato I.7, comma 1, lett.m) del D.lgs 36/2023.

Art. 1.1.4. DISCIPLINA CONTRATTUALE

L'appalto viene concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità del contratto e dei risultati attesi e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva, con il seguente ordine di prevalenza:

- norme legislative e regolamentari cogenti di carattere generale;
- contratto di appalto, di cui la presente parte amministrativa costituisce parte integrante;
- disposizioni contrattuali e capitolato speciale di appalto, a meno che non si tratti di disposti legati al rispetto di norme cogenti;
- elaborati del progetto posto a base di appalto;
- descrizione contenuta nei prezzi contrattuali, ove non diversamente riportata nei documenti sopra richiamati.

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

In tale eventualità compete al Direttore dei lavori, sentito il progettista e il Responsabile del procedimento, fornire sollecitamente le eventuali precisazioni, se sufficienti, o i necessari elaborati integrativi.

Per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice Civile.

Art. 1.2. Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- il Capitolato Generale d'appalto approvato con Decreto Ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 per gli articoli non abrogati dal D.P.R. n. 207/2010;
- il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- gli elaborati grafici progettuali;
- l'elenco dei prezzi unitari;
- Stima Economica
- il Piano Operativo di Sicurezza (POS);

- le polizze di garanzia.

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici.

Art. 1.3. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

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

L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori.

Art. 1.4. Procedure in caso di fallimento dell'appaltatore o di risoluzione del contratto e misure straordinarie di gestione

In caso di fallimento, liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 122 D. Lgs n. 36/2023 ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'art. 88, comma 4 ter, del D. Lgs 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 124 D. Lgs n. 36/2023, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione.

Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, nelle ipotesi di cui sopra, trovano applicazione al comma 16 dell'articolo 68 del D. Lgs n. 36/2023.

Art. 1.5. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Capitolato Generale; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

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

Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato Generale, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

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

L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale

dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 1.5.1. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione, campionature e prove tecniche

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

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

Fermo restando quanto prescritto dagli 16 e 17 del Capitolato Generale, costituisce onere a carico dell'Appaltatore, perché compensato nel corrispettivo d'appalto e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere con la necessaria tempestività, di propria iniziativa o, in difetto, su sollecitazione della Direzione dei lavori, alla preventiva campionatura di materiali, semilavorati, componenti e impianti, accompagnata dalla documentazione tecnica atta a individuarne caratteristiche e prestazioni e la loro conformità alle prescrizioni contrattuali e integrata, ove necessario, dai rispettivi calcoli giustificativi, ai fini dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura, da parte della stessa Direzione dei lavori, mediante apposito ordine di servizio.

Art. 2. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 2.1. Consegna, inizio dei lavori e modalità di intervento

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore, con congruo preavviso, con indicazione del giorno e del luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento secondo i piani, profili ed elaborati di progetto.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'art. 17, comma 8 del D. Lgs. n. 36/2023.

Della consegna è redatto apposito verbale in contraddittorio con l'appaltatore: qualora la consegna è effettuata in via d'urgenza, ai sensi del precedente comma, il verbale indica le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisoriale.

Dalla data della consegna decorreranno i termini contrattuali.

L'Amministrazione si riserva il diritto di consegnare i lavori per parti in più riprese: in quanto caso verranno redatti successivi verbali di consegna parziale e la data della consegna, a tutti gli effetti, sarà quella

dell'ultimo verbale.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

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'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai limiti indicati ai commi 12 e 13 dell'articolo 5 D.M. 49 07.03.2018 Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

Qualora l'istanza non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo determinati ai sensi del comma 14 dell'articolo 5 del decreto sopra citato.

Nel caso in cui la consegna, una volta iniziata, venga sospesa dalla stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni: trascorso tale termine l'esecutore può richiedere di recedere dal contratto con applicazione delle disposizioni di cui al precedente comma.

E' facoltà dell'Amministrazione non accogliere l'istanza di recesso dell'esecutore qualora tale fattispecie comporti il de-finanziamento dell'opera o qualora il ritardo nella consegna derivi dal rispetto dell'equilibrio di finanza pubblica della Stazione appaltante.

Se all'atto della consegna si riscontrano differenze tra le condizioni locali ed il progetto, non si procede alla consegna.

Nel caso di subentro di un esecutore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli esecutori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo esecutore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrisponderci.

Qualora l'esecutore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati congiuntamente al nuovo esecutore.

Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine per la consegna dei lavori assegnato dal direttore dei lavori al nuovo esecutore, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione attestante l'avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta.

L'Impresa è tenuta ad effettuare gli interventi di pronta reperibilità per lavori inerenti la pubblica incolumità.

Il Servizio di reperibilità dovrà essere assicurato in tutto l'arco della giornata sia in periodo feriale

sia festivo, sia di notte sia di giorno e per tutta l'intera durata del contratto senza che l'Impresa possa pretendere compensi oltre a quelli relativi all'effettuazione e per la durata degli interventi stessi.

Il personale reperibile, che dovrà pertanto essere munito di adeguati apparecchi portatili per poter essere rintracciabile in qualunque luogo e momento, è tenuto a raggiungere il luogo di intervento entro e non oltre 45 minuti dal ricevimento della chiamata.

In qualunque caso l'Impresa sarà tenuta ad intervenire immediatamente, dandone comunicazione, appena possibile, alla Direzione Lavori.

L'Impresa sarà ritenuta responsabile sia amministrativamente che giuridicamente per tutti i danni che potessero derivare a persone o cose, causati dalla mancata tempestività nell'iniziare i lavori di pronto intervento.

L'Appaltatore non potrà rifiutarsi di eseguire gli interventi nelle ore notturne e festive qualora la Direzione Lavori o i suoi collaboratori tecnici del Settore Viabilità, ne richiedessero l'esecuzione mediante ordine anche telefonico.

A tale scopo l'Appaltatore dovrà comunicare, prima dell'inizio dei lavori e durante tutta la durata dell'appalto, nominativo e numero telefonico cellulare dei componenti della squadra minima di intervento che dovranno rendersi reperibili 24 ore su 24 per le eventuali richieste di intervento diurno e notturno comprese le giornate feriali e festive.

Qualora l'Impresa non adempia con sufficiente sollecitudine a quanto ordinato in caso di interventi urgenti, la Stazione Appaltante, oltre all'applicazione della penale, potrà far eseguire i lavori richiesti da altre ditte di fiducia e in danno all'Appaltatore inadempiente. Il ripetersi di tale circostanza per più di due volte durante la durata dell'appalto darà diritto alla Provincia di dichiarare rescisso il contratto per colpa grave dell'Impresa.

Art. 2.1.1. Durata del Contratto

La durata dell'appalto è fissato in **mesi 07** (sette) o all'esaurimento delle risorse contrattuali a seguito dell'esecuzione degli interventi commissionati con opzione di rinnovo per mesi 07 (sette). Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **07** (sette) mesi decorrenti dalla data della firma del verbale di consegna, ovvero in caso di consegna parziale decorrente dall'ultimo verbale di consegna, o all'esaurimento delle risorse contrattuali a seguito dell'esecuzione degli interventi commissionati.

L'opzione di rinnovo per l'ulteriore periodo di massimo mesi 07 (sette) del contratto alla scadenza potrà essere esercitata mediante comunicazione inviata a mezzo posta elettronica certificata almeno giorni 15 (quindici) prima del termine finale del contratto originario.

Tale opzione, subordinata al reperimento delle adeguate risorse finanziarie, potrà essere attivata, senza necessità ricorrere ad una nuova procedura di affidamento, ai sensi dell'art. 120 comma 1 lettera a) del D.lgs. 36/2023.

L'Amministrazione, ai sensi dell'art. 120 co. 11 del D.Lgs. 36/2023, si riserva la facoltà di prorogare, nel corso dell'esecuzione del contratto, la durata del medesimo per il tempo strettamente necessario alla conclusione delle procedure per l'individuazione di un nuovo contraente. In tal caso l'Appaltatore è tenuto all'esecuzione delle prestazioni di cui al presente appalto agli stessi prezzi, patti e condizioni o più favorevoli per l'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di rescindere unilateralmente il contratto in caso di grave colpa od

omissione dell'appaltatore e per quanto altro più avanti previsto.

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito ai necessari accertamenti in contraddittorio.

Il certificato di ultimazione dei lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori: qualora non venga rispettato il termine si ha l'inefficacia del certificato di ultimazione, con redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni, con applicazione delle penali di cui all'articolo 3.2 qualora la data di ultimazione vada oltre il termine contrattuale.

Art. 2.2. Penali in caso di ritardo

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari all'1 per mille dell'importo netto contrattuale.

In caso di ritardo ingiustificato su richiesta PRONTO INTERVENTO superiore a 1 (una) ore rispetto ai tempi indicati nella segnalazione da parte della Stazione Appaltate: una penale di 100,00 € per ogni ora di ritardo;

In caso di abbandono dei singoli lavori senza giustificato motivo: penale giornaliera compresa tra €200,00 e € 500,00 per ognuno dei primi 20 giorni di abbandono dei lavori e compresa tra € 500,00 ed €. 1000,00 per ognuno dei successivi giorni di ritardo fino ad un massimo di 5 giorni.

In caso di mancato intervento, a seguito di segnalazione da parte della Stazione Appaltante o in caso di superamento del termine massimo di (3) tre ore, l'Amministrazione potrà procedere ai sensi dell'art. 122 del D.Lgs 36/2023. In ogni caso l'importo complessivo delle penali irrogate non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale.

La Provincia può ordinare la sospensione dei lavori per cause di forza maggiore dipendenti da condizioni climatologiche ed altre simili circostanze speciali, impedienti, in via temporanea, che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e per ragioni di pubblico interesse.

Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo in materia di risoluzione del contratto.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 2.3. Inderogabilità dei termini di esecuzione

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio delle singole lavorazioni, della loro mancata, regolare o continuativa conduzione o della loro ritardata ultimazione:

a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo

funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;

b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (se nominato);

c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per l'esecuzione delle opere, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei Lavori o espressamente approvati da questa;

d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;

e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto o dal Capitolato Generale;

f) le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;

g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 2.4. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

Ai sensi dell'articolo 122 comma 4 D. Lgs. n. 36/2023 se l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico del procedimento gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni.

Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

Nel caso di risoluzione del contratto la penale è computata sul periodo determinato sommando il ritardo già accumulato dall'appaltatore e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 1.

Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto..

Art. 3. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 3.1. Anticipazioni

Ai sensi dell'art. 125 *D. Lgs. n. 36/2023* e s.m.i. è prevista, entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal responsabile del progetto, la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20 per cento sul valore del contratto di appalto subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione, maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo l'andamento dei lavori.

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

Il beneficiario decade dall'anticipazione se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, e sulle somme restituite sono dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data

di erogazione della anticipazione.

Art. 3.2. Pagamenti in acconto

L'appaltatore ha diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui al comma 3, un importo non inferiore a € 50.000,00.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui sopra.

La contabilizzazione delle opere sarà fatta in base alle quantità dei lavori effettivamente eseguiti, applicando gli articoli dell'Elenco Prezzi Unitari; i lavori eseguiti in economia verranno computati in base a rapporti o liste settimanali ed aggiunti alla contabilità generale dell'opera.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al primo punto :

- a) la DL redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo all'articolo 12, comma 1, lettera c), dell'ALLEGATO II.14 del D. Lgs. n. 36/2023, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
- b) il RUP emette il certificato di pagamento contestualmente all'adozione di ogni stato avanzamento lavori e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'adozione degli stessi, riportando sul certificato il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.

La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato mediante emissione dell'apposito mandato.

Per quanto non esplicitamente richiamato si rinvia all'art 125 c. 3-4-5 D.lgs n. 36/2023.

Ad ogni emissione del certificato di pagamento il RUP verifica la regolarità del Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC) in corso di validità, se scaduto provvede alla richiesta agli enti previdenziali e assicurativi.

In caso di inadempienza contributiva del DURC (accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata da un Ente preposto) la Stazione appaltante comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede ai sensi dell'art. 11 c. 6 D. Lgs. n. 36/2023.

Nelle ipotesi previste dall'articolo 119 D. Lgs. n. 36/2023 la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite.

In caso di pagamento dei subappaltatori da parte dell'appaltatore a quest'ultimo è fatto obbligo trasmettere,

entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture (corredata da disposizione di bonifico effettuato) relative ai pagamenti da essi affidatari corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

Art. 3.3. Inadempienza contributiva dell'esecutore e del subappaltatore – Intervento sostitutivo della Stazione Appaltante

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

- nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

In caso di inadempienza contributiva del DURC, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata da un Ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede ai sensi dell' *II D. Lgs. n. 36/2023*.

Ai sensi dell'art. *II c.6 D. Lgs. n. 36/2023*, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma 5, il responsabile unico del progetto invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. 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'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

Art. 3.3.1. Conto finale

Il conto finale è compilato entro 90 (novanta) giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori ed è accompagnato da una relazione e dalla documentazione prevista dall'art. 14 comma 5 D. D.M. 49 07.03.2018 Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

Il conto finale deve essere sottoscritto dall'esecutore che non potrà iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori e deve confermare le riserve già iscritte negli atti contabili, per le quali non siano intervenuti la transazione di cui all'articolo 212 o l'accordo bonario di

cui all'articolo 210 del D. Lgs. n. 36/2023.

Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine assegnato, non superiore a trenta giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale è considerato come da lui definitivamente accettato.

Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine sopra assegnato, il Responsabile del Progetto, entro i successivi sessanta giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

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

Art. 3.4. Certificato di regolare esecuzione

Il Certificato di Regolare Esecuzione è emesso dal Direttore dei Lavori entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori, ed è redatto ai sensi dell'Allegato II.14 al D.Lgs. 36/2023.

Esso contiene gli elementi di cui al citato Allegato II.14 e descrive le operazioni di verifica effettuate, le risultanze dell'esame dei documenti contabili, delle prove sui materiali e tutte le osservazioni utili a descrivere le modalità con cui l'appaltatore ha condotto i lavori, eseguito le eventuali indicazioni del direttore dei lavori e rispettato le prescrizioni contrattuali.

Tale certificato, che ha carattere provvisorio, viene poi inoltrato con la documentazione a corredo alla stazione appaltante per la definitiva approvazione.

Esso assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla stazione appaltante; il silenzio di quest'ultima protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni equivale ad approvazione.

Entro trenta giorni dalla data di emissione del certificato di regolare esecuzione, la stazione appaltante, previa garanzia fideiussoria cui all'articolo 117 comma 9 D. Lgs. n. 36/2023 e previo accertamento del regolare adempimento da parte dell'appaltatore degli obblighi contributivi e assicurativi, procede al pagamento della rata di saldo.

Art. 3.5. Revisione prezzi

E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

Art. 3.5.1. Cessione del contratto e cessione dei crediti

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

E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 120 comma 12 D. Lgs. n. 36/2023 e della legge 21 febbraio 1991, n°52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia

trasMESSO alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

Art. 3.5.2. CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 3.5.3. Lavori a misura ed in economia

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri per conseguenza sostenuti. In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Le opere devono essere valutate a misura e con i prezzi di cui all'allegato Elenco Prezzi Unitari ed, in subordine, con il Prezziario della Regione Liguria – Unioncamere Liguria in vigore alla data di pubblicazione della procedura di gara, con le modalità previste nel presente capitolato.

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti al progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e dal progetto.

Gli oneri per la sicurezza per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'Elenco prezzi.

In via del tutto eccezionale ed a giudizio della Direzione Lavori le opere a misura potranno essere integrate con interventi in economia qualora, per particolari difficoltà, ne fosse chiaramente impossibile la totale esecuzione ed ultimazione a misura. Dette opere in economia dovranno essere, di volta in volta autorizzate dalla Direzione Lavori.

Le opere che fossero da realizzarsi in parte a misura e in parte in economia saranno condotte in modo che non si verifichino interferenze tra le differenti operazioni anche agli effetti della loro individuazione, misurazione e contabilizzazione.

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'Allegato II.14 al D.Lgs 36/2023, articolo 12.

L'Ente Appaltante si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore, che pertanto è tenuto a corrisponderla, la eventuale fornitura di mano d'opera, provviste e mezzi d'opera in economia, da registrare nelle apposite liste settimanali, distinte per giornate, orari e qualifiche per la mano d'opera e con specificazione delle quantità e dei costi per le provviste, da contabilizzare come disposto dall'Allegato II.14 al D.Lgs 36/2023, articolo 12 ed in particolare relativamente alla mano d'opera, ai noli ed ai trasporti sulla base dei prezzi ufficiali, dedotti dal Prezziario Regionale

Opere edili della Liguria, per la Provincia di Savona.

Qualora l'elenco prezzi non contempli eventuali lavori, opere, prestazioni o forniture da eseguirsi, si procederà all'individuazione di nuovi prezzi determinati ai sensi dell'articolo 5 dell'Allegato II.14 al D.Lgs 36/2023. In quest'ultimo caso sui nuovi prezzi sarà applicato lo stesso ribasso offerto dalla Ditta in sede di gara.

Detti prezzi si intendono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto.

I prezzi unitari in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati comprendono:

- a) materiali: tutte le spese per la fornitura, trasporti, imposte, perdite, nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro;
- b) operaio e noli di mezzi d'opera: tutte le spese per fornire operai, attrezzi e macchinari idonei allo svolgimento dell'opera nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro;
- c) lavori: le spese per la completa esecuzione a regola d'arte di tutte le categorie di lavori.

I prezzi stabiliti dal contratto, si intendono accettati dall'Appaltatore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro ed invariabili per tutta la durata dell'appalto.

Per quanto concerne le opere dell'appalto si precisa che ogni onere relativo ai mezzi provvisori è compreso nei prezzi delle opere compiute di cui all'elenco prezzi.

Art. 3.5.4. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

In sede di contabilizzazione delle rate 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 in misura non superiore alla metà (50%) del corrispondente prezzo di contratto.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei Lavori, come previsto dall'articolo 4 dell'Allegato II.14 al D.Lgs 36/2023.

Art. 3.6. Danni

Sono a carico dell'appaltatore le provvidenze per evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dell'opera. Dei danni cagionati a terze persone nell'esecuzione dell'opera, o mancanza nella custodia ed efficienza del cantiere e relativa segnaletica stradale, ne risponde direttamente ed esclusivamente l'appaltatore.

Art. 3.6.1. Danni di forza maggiore

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili od eccezionali e per i quali l'appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni. Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o dei suoi dipendenti; resteranno inoltre a totale carico dell'appaltatore i danni subiti dalle opere provvisori, dalle opere non ancora misurate od ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, macchine o ponti di servizio e, in generale, di quant'altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente e in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni dalla data dell'avvenimento. L'appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei

lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti. Il compenso per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto. Per i casi di forza maggiore si applicheranno le disposizioni dell'art.121 del D.lgs 36/2023. I conseguenti danni saranno accertati con la procedura stabilita dall'articolo sopra richiamato avvertendo che la denuncia del danno deve essere sempre fatta per iscritto e restando peraltro ferme le disposizioni ivi previste per quanto riguarda l'eventuale negligenza dell'Impresa. L'Impresa dovrà provvedere, in ogni caso, alla riparazione di tali danni a sua cura e spese. Non saranno, inoltre, considerati danni di forza maggiore gli scoscendimenti, le solcature ed altri guasti che venissero fatti dalle acque piovane alle scarpate degli scavi stessi compresi quelli per l'esecuzione di opere d'arte, ancorché causati da precipitazioni di eccezionale intensità.

Art. 4. CAUZIONI E GARANZIE

Art. 4.1. Cauzione provvisoria

Ai fini della partecipazione alla procedura di gara, non è richiesta la presentazione della garanzia provvisoria ai sensi dell'art. 53 comma 1 D. Lgs. n. 36/2023.

Art. 4.1.1. Garanzia definitiva

Ai sensi dell'art. 117 comma 1 del D. Lgs. n. 36/2023 è richiesta una garanzia definitiva, a scelta dell'appaltatore, sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; in caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento previsto è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

La mancata costituzione della garanzia definitiva determina la decadenza dall'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della Stazione appaltante che aggiudica l'appalto al concorrente che segue in graduatoria.

La garanzia fideiussoria, a scelta dell'appaltatore, può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106 comma 3 D. Lgs. n. 36/2023 e deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia definitiva, ai sensi dell'art. 117 comma 8 del D. Lgs n. 36/2023, è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'importo garantito.

Lo svincolo nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna dell'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

L'ammontare residuo, pari al 20 per cento dell'iniziale importo garantito, deve permanere fino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

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

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

L'Amministrazione, ai sensi dell'art. 117 del D. Lgs. n. 36/2023, ha diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposto in danno dell'appaltatore.

Inoltre l'Amministrazione ha il diritto di valersi della cauzione 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 stazione appaltante, ai sensi dell'art. 117 comma 3 del D. Lgs. n. 36/2023, può richiedere all'esecutore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

Art. 4.1.2. Riduzione delle garanzie

L'importo della cauzione provvisoria e della cauzione definitiva è ridotto nelle ipotesi di cui all'art. 106 comma 8 del D. Lgs. n. 36/2023.

In caso di partecipazione in R.T.I. orizzontale, o consorzio ordinario di concorrenti il concorrente può godere del beneficio della riduzione della garanzia solo se tutte le imprese che costituiscono il raggruppamento e/o il consorzio ordinario siano in possesso della predetta certificazione.

In caso di partecipazione in RTI verticale, nel caso in cui solo alcune tra le imprese che costituiscono il raggruppamento verticale siano in possesso della certificazione, il raggruppamento stesso può beneficiare di detta riduzione, in ragione della parte delle prestazioni contrattuali che ciascuna impresa raggruppata e/o raggruppanda assume nella ripartizione dell'oggetto contrattuale all'interno del raggruppamento.

In caso di partecipazione in consorzio di cui alle lett. b) e c) dell'art. 65, comma 2, del D. Lgs. n. 36/2023, il concorrente può godere del beneficio della riduzione della garanzia nel caso in cui la predetta certificazione sia posseduta dal consorzio.

Art. 4.1.3. Polizze di assicurazione a carico dell'impresa

Ai sensi dell'articolo 117, comma 10, del D. Lgs. n. 36/2023, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto o almeno dieci giorni prima della consegna, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della

responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La copertura della predetta garanzia assicurativa 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 stessa polizza deve inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.

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

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.

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

L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della Stazione Appaltante.

Art. 5. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 5.1. Norme di sicurezza generali

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

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni dei Regolamenti Locali di Igiene vigenti nei luoghi d'intervento, per quanto attiene la gestione del cantiere.

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

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

Art. 5.1.1. Sicurezza sul luogo di lavoro

L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al D. Lgs n. 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 5.1.2. Piano operativo di sicurezza (POS)

L'appaltatore entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione (CSE), 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.

Il piano operativo di sicurezza (POS) dovrà rispondere ai requisiti previsti nel Titolo IV - allegato XV del D. Lgs n. 81/2008 e comprendere il documento di valutazione dei rischi e contenere inoltre le notizie con riferimento allo specifico cantiere e dovrà essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori, ciascuna impresa esecutrice-subappaltatrice/sub-affidataria trasmette il proprio piano operativo di sicurezza (POS) all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della coerenza rispetto al proprio, lo trasmette al direttore lavori o coordinatore per l'esecuzione, qualora nominato. I lavori avranno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

Ai sensi dell'art. 26 e 97 del D. Lgs n.81/2008 come modificato dal Dlgs n.32/2019, con riferimento alle modalità di cui all'Allegato XVII, in caso di subappalto, l'Impresa affidataria deve verificare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi (secondo i criteri previsti ai punti 1 e 2 dell'allegato stesso, richiedendo l'iscrizione alla C.C.I.A.A., il documento di valutazione dei rischi, il DURC, la dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 D. Lgs n. 81/2008), deve fornire a queste ultime dettagliate informazioni sui rischi legati all'ambiente di lavoro e sulle misure di sicurezza, deve attivare la cooperazione e il coordinamento delle Imprese presenti, fermo restando che l'obbligo di cooperare e di coordinarsi fa capo anche alle singole imprese; deve inoltre, se ritenuto necessario, richiedere adeguate modifiche al piano di sicurezza e di coordinamento.

Qualora il Coordinatore in fase di esecuzione CSE (qualora nominato) rilevi gravi inadempienze da parte delle Ditte appaltatrici in ordine alle misure di sicurezza adottate nel cantiere, si procederà ai sensi dell'art. 92 comma 1 punto f) del D. Lgs n. 81/2008.

Nei prezzi unitari riportati nell'Elenco Prezzi allegato al progetto si intendono compensati tutti gli oneri e tutti gli adempimenti che l'Impresa deve attuare per il rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche, di sicurezza e di salvaguardia della salute dei lavoratori.

L'Impresa appaltatrice e le singole imprese subappaltatrici/ sub-affidatarie sono le uniche responsabili dell'attuazione delle norme poste a tutela della salute e della sicurezza dei propri lavoratori.

Art. 5.1.3. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 95 e 96, del D. Lgs n. 81/2008.

I Piani di Sicurezza devono essere redatti in conformità all'art. 100 del D. Lgs n. 81/2008 in osservanza dei contenuti minimi esplicitati nell'allegato XV dello stesso D.Lgs.

Ai sensi dell'art. 90, comma 9 D. Lgs n. 81/2008, l'impresa appaltatrice e le singole imprese subappaltatrici/sub-affidatarie sono obbligate a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi

periodicamente, a richiesta del committente o del CSE (qualora nominato) la propria idoneità tecnico – professionale secondo le modalità dell'Allegato XVII del D. Lgs n. 81/2008, comprendente:

- Iscrizione alla C.C.I.A.A. con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
- Documento di Valutazione dei Rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del D. Lgs n. 81/2008;
- Documento Unico di Regolarità Contributiva;
- Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del D. Lgs n. 81/2008;
- Indicazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate dall'Istituto Nazionale della Previdenza Sociale (INPS), all'Istituto Nazionale Assicurazione Infortuni sul lavoro (INAIL) e alle Casse Edili;
- Dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo.

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

Il POS forma parte integrante del contratto di appalto.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art. 5.1.4. Prevenzione infortuni

Devono essere rispettate le prescrizioni del Piano Operativo di Sicurezza e le indicazioni impartite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori (qualora nominato) e/o del direttore dei lavori.

Per i dispositivi di protezione si rimanda alle norme UNI EN in vigore.

Le imprese dovranno dotare conseguentemente i loro dipendenti di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) conformi a tali norme.

Art. 5.1.5. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 5.1.6. Subappalto

I soggetti affidatari del contratto possono affidare in subappalto le opere, i lavori, o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché, ai sensi dell'articolo 119 D. Lgs. n. 36/2023, e s.m.i.:

- all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria e sia in possesso dei requisiti di cui all'articolo 94 del medesimo decreto;

- Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto.

Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza della manodopera e del personale sia superiore al 50% del contratto da affidare.

Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 119 D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i, Il subappalto è indicato nella lettera invito/bando di gara e non può superare la quota del 50 per cento dell'importo complessivo del contratto.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni.

In sede di richiesta di subappalto l'affidatario trasmette altresì la documentazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di cui all'articolo 90 e 100 del D. Lgs. n. 36/2023 indicati nel bando/lettera invito in relazione alla prestazione subappaltata.

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

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma precedente.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del Codice Civile con il titolare del subappalto o del cottimo.

Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.

La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione entro 30 giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- l'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le

prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici;

- Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire 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 il contraente principale. Il subappaltatore è tenuto ad applicare i medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro del contraente principale, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione (qualora nominato), provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;

- l'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente;

Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'appaltatore, ai sensi dell'art. 29, comma 2, della legge n°276/2003, risponde in solido con le imprese subappaltatrici in relazione agli obblighi retributivi e contributivi: nelle ipotesi di cui dell'articolo 119 comma 11 D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i.. l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale.

La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi indicati e s.m.i..

In caso di pagamento dei subappaltatori da parte dell'appaltatore a quest'ultimo è fatto obbligo trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate (accompagnate da disposizione di bonifico) relative ai pagamenti da essi affidatari corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Nel caso di pagamento diretto, gli affidatari comunicano alla stazione appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento.

Art. 5.1.7. Responsabilità in materia di subappalto

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza (qualora nominato) provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Art. 6. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 6.1.1. Controversie-accordo bonario

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, al fine del raggiungimento di un accordo bonario, si applicano le disposizioni di cui all'art. 210 D. Lgs. n. 36/2023.

Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1 dell'articolo 210 D. Lgs. n. 36/2023 nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 42 D. Lgs. n. 36/2023. Prima dell'approvazione del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del progetto attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al responsabile unico del progetto delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del progetto valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore di cui al comma 1.

Il responsabile unico del progetto, entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 3, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del progetto e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario.

In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del progetto e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista, l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con il decreto di cui all'articolo 213 del D. Lgs. n. 36/2023 fatta salva l'applicazione dell'articolo 10 c. da 1 a 6 e tariffa allegata D.M. 398/2000.

La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il Responsabile del progetto non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 3.

L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti, entro

quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Art. 6.1.2. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

In ottemperanza a quanto stabilito dalla Legge n. 248/2006 (Legge Bersani) art. 36 bis, commi 3,4 e 5, i datori di lavoro debbono munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto. Nei casi in cui siano presenti contemporaneamente nel cantiere più datori di lavoro o lavoratori autonomi, dell'obbligo risponde in solido il committente dell'opera. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo di cui al punto precedente mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. Ai fini del presente comma, nel computo delle unità lavorative si tiene conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati, ivi compresi quelli autonomi per i quali si applicano le stesse disposizioni.

Art. 6.1.3. Risoluzione del contratto

La Stazione appaltante, può procedere alla risoluzione del contratto nei casi e ai sensi dell'art 122 del D. Lgs. n. 36/2023. Inoltre, su segnalazione del Coordinatore per l'Esecuzione, qualora nominato, la Stazione Appaltante può procedere alla risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 92, comma 1, lett. e) del D. Lgs n. 81/2008.

Art. 6.2. Recesso dal contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

Ai sensi dell'art. 123 del D. Lgs. n. 36/2023, la stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo 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 dato dalla 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'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori ed effettua l'accertamento della regolare esecuzione.

I materiali, il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante a norma del comma 1 dell'articolo 123 del D. Lgs. n. 36/2023, sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori o dal Responsabile del Progetto in sua assenza, prima della comunicazione del preavviso di cui al comma 3 del medesimo articolo.

La stazione appaltante può trattenere le opere provvisoriale e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e

degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i magazzini e i cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

Art. 7. NORME FINALI

Art. 7.1.1. Trattamento dei dati personali - Riservatezza del contratto

Per il trattamento dei dati personali da parte del Committente si rinvia a quanto previsto dal Regolamento UE 2016/679 (GDPR).

Il Contratto, come pure i suoi allegati, devono essere considerati riservati fra le parti.

Ogni informazione o documento che divenga noto in conseguenza od in occasione dell'esecuzione del Contratto, non potrà essere rivelato a terzi senza il preventivo accordo fra le parti.

In particolare l'Appaltatore non può divulgare notizie, disegni e fotografie riguardanti le opere oggetto dell'Appalto né autorizzare terzi a farlo.

Art. 7.1.2. Manutenzione delle opere

Fino all'approvazione del certificato di regolare esecuzione l'appaltatore è obbligato alla custodia ed alla manutenzione dell'opera.

Per tutto il tempo intercorrente tra l'esecuzione e il certificato di regolare esecuzione, e salve le maggiori responsabilità sancite all'art. 1669 del codice civile, l'Impresa è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, e deve provvedere a sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Art. 7.1.3. Proprietà dei materiali di escavazione e demolizione

I materiali provenienti da escavazioni e demolizioni sono di proprietà dell'Amministrazione.

L'Appaltatore, ai sensi del comma 2 dell'art. 36 del Capitolato generale, deve trasportare e regolarmente conferire i materiali di cui sopra alle pubbliche discariche autorizzate, secondo i prezzi di cui in elenco.

Nel caso di materiali da riutilizzarsi all'interno del cantiere ovvero nel caso di materiali che debbano essere presi in consegna dall'Amministrazione Appaltante, su istruzioni della D.L, l'Appaltatore predisporrà l'area necessaria e provvederà all'accantonamento dei materiali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi delle demolizioni.

L'area di cui sopra dovrà essere, se necessario, preventivamente autorizzata dagli Enti competenti.

Art. 7.1.4. Difesa ambientale – Gestione dei rifiuti

L'Appaltatore si impegna, nel corso dello svolgimento dei lavori, a salvaguardare l'integrità dell'ambiente, rispettando le norme attualmente vigenti in materia ed adottando tutte le precauzioni possibili per evitare danni di ogni genere. In particolare, nell'esecuzione delle opere, deve provvedere a:

- evitare l'inquinamento delle falde e delle acque superficiali;
- effettuare lo scarico dei materiali solo nelle discariche autorizzate;
- segnalare tempestivamente al Committente ed al Direttore dei Lavori il ritrovamento, nel corso dei lavori di

- scavo, di opere sotterranee che possano provocare rischi di inquinamento o materiali contaminati;
- adottare, ove tecnicamente possibile, la tecnica della “demolizione selettiva”;
 - differenziare i rifiuti all’origine, con la separazione di eventuali rifiuti pericolosi e la suddivisione in frazioni omogenee dei rifiuti non pericolosi.

L’appaltatore è responsabile di tutti i rifiuti che vengono prodotti in cantiere, ivi compresi eventuali rifiuti abbandonati da terzi, anche ignoti, nel cantiere stesso. Titolare del rifiuto è l'appaltatore e tutti gli oneri (procedure carico/scarico e MUD) per il corretto smaltimento risultano a carico dello stesso appaltatore.

L’appaltatore dichiara di prendere atto che non saranno emessi stati d’avanzamento lavori se non sono stati presentati i formulari, correttamente compilati, attestanti lo smaltimento dei rifiuti, prodotti dal cantiere, riportanti il visto di accettazione da parte del destinatario (quarta copia del formulario).

Art. 7.2. Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore

Oltre gli oneri di cui agli articoli 4, 5 e 6, del Capitolato generale e agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti, aventi carattere puramente indicativo e non esaustivo:

1. Alla consegna dei lavori, gli oneri per le spese relative alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse già stato eseguito a cura della Stazione appaltante;
2. I movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione del cantiere stesso, l'approntamento delle opere provvisorie necessarie all'esecuzione dei lavori ed allo svolgimento degli stessi in condizioni di massima sicurezza, la pulizia e la manutenzione del cantiere, la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti;
3. La guardia e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Amministrazione appaltante che saranno consegnate all'Appaltatore;
4. La costruzione, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei lavori, di locali, ad uso Ufficio del personale di Direzione ed assistenza, allacciati alle utenze (luce, acqua, telefono,...), dotati di servizi igienici, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della Direzione, compresa la relativa manutenzione;
5. La messa a disposizione di un PC e di una stampante per la redazione dei verbali in cantiere;
6. L'approntamento dei necessari locali di cantiere per le maestranze, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami;
7. L'esecuzione, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze ed assaggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità;

8. L'esecuzione di prove di qualificazione e di accettazione sul materiale di risulta da smaltire a discarica od a impianto di trattamento e riciclaggio, qualora richieste dalle discariche o dagli impianti stessi;
9. La esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei lavori su qualsiasi struttura portante, di rilevante importanza statica;
10. Il mantenimento, fino al certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati limitrofi alle opere da eseguire;
11. La riparazione di eventuali danni che, in dipendenza delle modalità di esecuzione dei lavori, possano essere arrecati a persone o a proprietà pubbliche e private sollevando da qualsiasi responsabilità sia l'Amministrazione appaltante che la Direzione dei lavori o il personale di sorveglianza e di assistenza;
12. L'adozione di tutte le misure e gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto; l'onere per il ripristino della situazione preesistente o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti;
13. L'Appaltatore è responsabile dell'esecuzione dei lavori senza che possa invocare a sollievo delle sue responsabilità l'intervenuta approvazione dei progetti ovvero la vigilanza effettuata sui lavori da parte dell'Ente appaltante;
14. L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto;
15. La corresponsione di paghe operaie e conseguenti indennità di contingenza e assegni famigliari e indennità di lavoro straordinario o festivo non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavoro vigenti nelle località e nel tempo in cui si svolgono i lavori, ancorché l'Impresa non appartenga all'Associazione Provinciale Industriali e possa quindi non essere tenuta giuridicamente ad osservarli. (Tali obblighi si estendono anche ai cottimi.);
16. La comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una sanzione pari al 10% della penalità prevista all'articolo 3.2 presente Capitolato, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sancisce il Capitolato generale per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali;
17. La responsabilità verso l'Amministrazione dell'osservanza delle norme di cui al comma 11 da parte degli eventuali subappaltatori e nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi del subappalto;
18. Il fatto che il subappalto sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla suddetta responsabilità e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante. Non sono in ogni caso considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre Imprese:
 - a) per fornitura di materiali;
 - b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.
19. Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione;
20. L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al certificato di

- regolare esecuzione, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante.
21. Il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni comunali (licenza di costruzione, di occupazione temporanea di suolo pubblico, di passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per l'allacciamento alla fognatura comunale;
 22. La pulizia quotidiana col personale necessario dei locali in costruzione, delle vie di transito del cantiere e dei locali destinati alle maestranze ed alla Direzione Lavori, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
 23. Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della Direzione dei lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta;
 24. Provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che, per cause dipendenti o per sua negligenza, fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
 25. L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire l'incolumità e le migliori condizioni di igiene e di lavoro degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nella vigente legislazione di sicurezza e di igiene del lavoro e di tutte le norme in vigore in materia d'infortunistica;
 26. L'osservanza e l'applicazione, nei casi di applicazione del D. Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche, dei Piani di sicurezza previsti nel presente capitolato;
 27. Provvedere, a sua cura e spese, alla fornitura e posa in opera, nei cantieri di lavoro, delle apposite tabelle indicative dei lavori;
 28. Assicurare il rispetto della disciplina inerente il subappalto così come prescritta dall'art. 119 D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i.;
 29. La conservazione e consegna all'Amministrazione appaltante degli oggetti di valore intrinseco, archeologico e storico, che eventualmente si rinvenissero durante la esecuzione dei lavori, che spetteranno di diritto allo Stato;
 30. Il divieto, salvo esplicita autorizzazione scritta della Direzione dei lavori, di pubblicare o autorizzare a pubblicare notizie, disegni o fotografie delle opere oggetto dell'appalto;
 31. Il pagamento delle spese di contratto, le tasse di registro e di bollo, le spese per le copie esecutive del contratto e

per le copie dei progetti o dei capitolati da presentare agli organi competenti; le spese per il bollo dei registri di contabilità e di qualsiasi altro elaborato richiesto (verbali, atti di sottomissione, certificati, etc.). Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso a corpo. Detto eventuale compenso a corpo è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale. Non spetterà quindi altro compenso all'Impresa qualora il prezzo di appalto subisca aumenti o diminuzioni nei limiti previsti dalla normativa vigente le quali rendessero indispensabile una proroga del termine contrattuale;

Le spese di stipulazione, comprese quelle di bollo, di registro, di scritturazione del contratto e delle copie occorrenti sono a carico dell'appaltatore. L'IVA sarà corrisposta nella misura dovuta ai sensi di Legge.

Art. 7.2.1. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

L'appaltatore è obbligato:

ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;

a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;

a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;

a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.

L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 7.2.2. Occupazione di aree pubbliche di proprietà provinciale

Nei soli lavori, forniture e ponteggi che si eseguiranno sul suolo pubblico di proprietà provinciale sarà permessa l'occupazione gratuita di questo nell'adiacenza dei lavori che l'appaltatore andrà eseguendo, nella misura indispensabile, a giudizio dell'Amministrazione e col massimo riguardo alla sicurezza ed alla continuità della circolazione sulla strada ed al libero deflusso delle acque.

Art. 7.2.3. Direttore responsabile di cantiere

L'impresa per dare esecuzione agli obblighi contrattuali che gli competono, si avvale del responsabile di cantiere, il cui nominativo deve essere comunicato all'Amministrazione all'atto della stipula del contratto.

Al responsabile di cantiere compete:

- vigilare sull'osservanza dei piani di sicurezza da parte del personale lavorativo insieme al Direttore dei Lavori e

al Coordinatore per la sicurezza (qualora nominato), ciascuno nell'ambito delle proprie competenze;

- la cura dell'organizzazione del cantiere;
- la cura della disciplina del cantiere e quindi anche l'allontanamento di coloro che si rendessero colpevoli di insubordinazione e disonestà vietando l'accesso in cantiere alle persone non addette ai lavori e non autorizzate dal Direttore dei Lavori;

l'osservanza delle disposizioni di Legge atte ad evitare infortuni sul lavoro e danni a terzi, rimanendo responsabile con l'Appaltatore di quanto omissivo, in quanto viene espressamente delegato a questo scopo dall'Amministrazione e dal Direttore dei Lavori;

rispettare e far rispettare le disposizioni della normativa antimafia;

controllare che il personale destinato ai lavori sia, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire e dei termini di consegna stabiliti o concordati con la Direzione lavori.

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, in concomitanza alla consegna dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti ed Enti assistenziali, previdenziali o di categoria; a tutto ciò è espressamente delegato il Responsabile del cantiere.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

i regolamenti in vigore in cantiere, ai sensi del Testo Unico sulla Sicurezza;

le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che, per effetto dell'inosservanza stessa, dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere (ai sensi del D. Lgs n. 81/2008).

Art. 7.2.4. Tabella informativa di cantiere

Ai sensi della L. 55/90 e circ. Ministero LL.PP. 01.06.90 n° 1729, l'Impresa entro 10 giorni dalla consegna dei lavori dovrà installare una tabella all'esterno del cantiere, di dimensioni non minore di m 1.00 (altezza) x 0,70, con le seguenti indicazioni (indelebili):

Provincia di Savona

Settore Viabilità, Edilizia ed Ambiente

Servizio Manutenzione Stradale Ordinaria e Segnaletica

LAVORI DI: Manutenzione Ordinaria Strade Provinciali annualità 2025

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| • RESPONSABILE DEL PROGETTO | Geol. Ing. Gaya Briano |
| • PROGETTISTA | Geom. Giancarlo Orsi |
| • IMPORTO DEL PROGETTO | Euro |
| • IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA | Euro |
| • ONERI PER LA SICUREZZA | Euro |
| • IMPORTO DEL CONTRATTO | Euro |
| • IMPRESA AFFIDATARIA | |
| • DIRETTORE TECNICO DEL CANTIERE | |
| • INIZIO DEI LAVORI | FINE LAVORI |

1.Indice generale

2. Premessa.....	1
NORME TECNICHE E SPECIFICHE.....	2
3. QUALITÀ, PROVENIENZA E QUALIFICA DEI MATERIALI.....	2
3.1. NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE.....	2
3.2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	2
3.3. PROVE SUI MATERIALI.....	5
4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DEI LAVORI.....	6
4.1. DEMOLIZIONI.....	6
4.2. SCAVI.....	8
4.3. OPERE IN C.A.....	10
4.3.1. ACCIAIO:.....	10
4.3.2. CASSEFORME:.....	12
4.3.3. CALCESTRUZZI:.....	12
4.4. MURATURA PORTANTE.....	14
4.4.1. MURATURA PORTANTE:.....	14
4.5. NUOVE COSTRUZIONI STRADALI CARRABILI E NON CARRABILI.....	15
4.5.1. RILEVATI STRADALI:.....	15
4.5.2. CORPI STRADALI:.....	17
4.5.3. PAVIMENTAZIONI STRADALI:.....	18
4.5.4. FINITURE STRADALI:.....	19
4.5.5. SEGNALETICA STRADALE:.....	19
4.5.6. BARRIERE STRADALI, RECINZIONI E ANTIRUMORE:.....	20
4.5.7. DRENAGGI:.....	22
4.6. CONSOLIDAMENTI RINFORZI STRUTTURALI.....	22
4.6.1. CONSOLIDAMENTI E RINFORZI STRUTTURALI:.....	22
4.7. OPERE DI SOSTEGNO E CONTENIMENTO: PALI, MICROPALI, DIAFRAMMI E PALANCOLE, TIRANTI, TRATTAMENTI COLONNARI E GABBIONATE.....	23
4.7.1. MICROPALI:.....	24
4.7.2. TIRANTI.....	25
4.7.3. GABBIONATE:.....	26
4.7.4. MURI IN C.A., TERRE ARMATE E TERRAPIENI RINFORZATI:.....	27
4.8. DEMOLIZIONI, TAGLI E RIMOZIONI:.....	27
4.9. OPERE DI DIFESA DEL SUOLO.....	28
4.9.1. RILEVATI E RINGROSSI ARGINALI:.....	29
4.9.2. OPERE DI SOSTEGNO E CONTENIMENTO:.....	30
4.10. IMPERMEABILIZZAZIONI:.....	30
4.11. RIVESTIMENTI:.....	31
4.12. RECINZIONI:.....	32
4.13. FOGNATURE,CONDOTTE E CAVIDOTTI STRADALI.....	33
4.13.1. FOGNATURE STRADALI:.....	33
4.13.2. CONDOTTE E CAVIDOTTI STRADALI:.....	33
4.14. TRASPORTI E MOVIMENTAZIONI.....	34
4.14.1. TRASPORTI E MOVIMENTAZIONI:.....	34
4.15. ONERI DI DISCARICA.....	35
4.15.1. ONERI DI DISCARICA:.....	35

2. Premessa

La presente contiene le descrizioni e le norme di misurazione di alcune tipologie di opere presenti nel Prezzario e fornisce indicazioni operative per la corretta esecuzione delle relative lavorazioni.

Le indicazioni procedurali rappresentano “buone tecniche” di lavorazione, offrendo soluzioni operative, che siano conformi e rispettose della normativa comunitaria, nazionale e regionale vigente, ivi comprese le norme in materia di tutela della sicurezza.

1. le **norme di misurazione** utilizzate nel Prezzario per la composizione del prezzo; rappresentano un elemento fondamentale ai fini della comprensione delle modalità di formazione dei prezzi, nonché della corretta contabilizzazione delle opere.

2. la **definizione** della lavorazione stessa per come è stata descritta e individuata nel Prezzario;

3. le **principali normative di riferimento**, sia quelle obbligatorie (leggi, decreti legislativi, regolamenti comunitari, nazionali e regionali) che quelle di applicazione facoltativa ma costituenti buona pratica (circolari del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici, Linee Guida ITACA, norme UNI, ecc.) Si ricorda per queste ultime che, laddove la stazione appaltante ritenga opportuno dare loro carattere vincolante, dette norme dovranno essere inserite dalla stessa quali modalità di esecuzione all'interno dei singoli capitolati speciali.

La Guida non contiene la normativa inerente la fase di progettazione dell'opera. Pertanto, **le norme inserite sono state selezionate in quanto di rilievo per la sola fase esecutiva della lavorazione.**

Le seguenti norme si intendono richiamate per ogni tipologia e capitolo; pertanto le stesse non sono riportate nelle singole sezioni di riferimento:

- D.Lgs. 9/4/2008 n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Titolo IV, Sez. VIII
- D. Lgs. 3/4/2006 n. 152 "Norme in materia ambientale".
- D.M. Ambiente n.161/2012 "Regolamento recante la disciplina delle terre e rocce da scavo"
- D. M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni"
- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove Norme Tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.
- Ministero dei lavori pubblici - Decreto 19 aprile 2000, n. 145 Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni (G.U. n. 131 del 7 giugno 2000)
- D.lgs 36/2023 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori servizi e forniture;

4. **le indicazioni procedurali operative per la corretta esecuzione della lavorazione.** Esse non hanno carattere ne' obbligatorio ne' vincolante, ma, se ritenute dalla stazione appaltante conferenti all'oggetto del proprio appalto, potranno essere dalla stessa utilmente inserite nel capitolato speciale nella sezione corrispondente alla descrizione della lavorazione. Resta inteso comunque che gli oneri per le operazioni di corretta esecuzione della lavorazione devono essere computati secondo le prescrizioni di legge e alcuni di essi potrebbero non essere comunque ricompresi nel prezzo dell'articolo corrispondente. **Ad esempio gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche** obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico.

NORME TECNICHE E SPECIFICHE

3. QUALITÀ, PROVENIENZA E QUALIFICA DEI MATERIALI

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

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

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del Cap. Gen. n. 145/00.

3.2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione siano riconosciuti della migliore qualità della specie, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti e rispondano ai requisiti stabiliti nel Capitolato Generale e nel presente Capitolato speciale d'appalto.

Quando la Direzione lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore: *1.) Acqua.* - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici (UNI EN 1008) dovrà essere dolce, limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. In caso di necessità, dovrà essere trattata per ottenere il grado di purezza richiesto per l'intervento da eseguire. In taluni casi dovrà essere, altresì, additivata per evitare l'instaurarsi di reazioni chimico – fisiche che potrebbero causare la produzione di sostanze pericolose (DM 14 gennaio 2008).

2.) *Terra*. - La terra per la formazione delle sponde e dei rilevati arginali dovrà provenire da cave di prestito da individuare a cura e spese dell'Appaltatore. Le indennità di cava da corrispondersi ai privati proprietari delle cave di prestito nonché per quelle per danni derivanti per passaggi provvisori, e simili, come per danni che venissero arrecati alle colture sono a carico dell'appaltatore, compreso gli eventuali danni che verranno arrecati per la realizzazione delle opere al di fuori dei terreni già preventivamente espropriati.

Per tutte le terre provenienti da cave di prestito destinate alla costruzione dei rilevati arginali resta subordinato il loro impiego al riconoscimento da parte della D.L. della perfetta idoneità alla creazione dei manufatti, in particolare sono richieste le seguenti caratteristiche: contenuto in argilla nella percentuale variabile da un minimo del 20% a un massimo del 30%;

frazione totale passante al setaccio 0.075 UNI 2332 non superiore al 35%, in modo da mantenere la terra entro il gruppo A2 della classificazione CNR o nel gruppo B della classificazione francese LCPC-SETRA;

- buone caratteristiche portanti,;
- nullo o leggero ritiro e/o rigonfiamento;
- scarsa permeabilità.

Campioni significativi di terreno, a giudizio della D.L., saranno sottoposti preventivamente ad analisi di laboratorio per definire le proprietà indice e l'umidità ottima Proctor corrispondente alla massima densità ottenibile sotto una certa energia di costipamento (prova AASHO modificata).

Sono a carico dell'Appaltatore gli eventuali oneri per le analisi delle terre stesse.

3.) *Leganti idraulici*. - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alla L. 2 maggio 1965, n. 595, e al D.M. 3 giugno 1968 come modificato dal D.M. 20 novembre 1984, nonché a quanto prescritto dal presente Capitolato speciale. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità.

4.) *Cementi* - I cementi da impiegare in qualsiasi lavoro devono rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel DM 3.06.1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche e integrazioni (DM 20.11.1984 e DM 13.09.1993). Tutti i cementi devono essere, altresì, conformi al DM n. 314 emanato dal Ministero dell'industria in data 12 luglio 1999 (che ha sostituito il DM n. 126 del 9.03.1988 con l'allegato "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi" dell'ICITE - CNR) ed in vigore dal 12 marzo 2000, che stabilisce le nuove regole per l'attestazione di conformità per i cementi immessi sul mercato nazionale e per i cementi destinati ad essere impiegati nelle opere in conglomerato normale, armato e precompresso. I requisiti da soddisfare devono essere quelli previsti dalla norma UNI EN 197-2007 "Cemento. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni".

Gli agglomerati cementizi, oltre a soddisfare i requisiti di cui alla legge n. 595/1965, devono rispondere alle prescrizioni di cui al DM del 31.08.1972 "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche" e s.m. ed i..

I cementi e gli agglomeranti cementizi devono essere forniti o in sacchi sigillati o in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, che non possono essere aperti senza lacerazione, o alla rinfusa. Per ciascuna delle tre alternative valgono le prescrizioni di cui all'art. 3 della legge n. 595/1965.

I cementi e gli agglomerati cementizi devono essere in ogni caso conservati in magazzini coperti, ben ventilati e riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego

5.) *Ghiaia, pietrisco e sabbia*. - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi e per riempimenti o simili dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, nn. 2228 e 2229, nonché, dal D.M. 27 luglio 1985, Allegato 1.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm 1 a mm 5. L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto di materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'Allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 sui requisiti di accettazione dei cementi.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria di ogni lavoro. L'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie, questi dovranno essere da mm 40 a mm 71 (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 71 U.N.I. n. 2334) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno: da mm 40 a mm 60 (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 60 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti, di getti di un certo spessore; da mm 25 a mm 40 (trattenuti dal crivello 25 U.N.I. e

passanti da quello 40 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o di getti di limitato spessore. Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura o formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività. 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 massi o ciottoloni ricavabili da fiumi o torrenti sempreché provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione del C.N.R. Rispetto ai crivelli UNI 2334 i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 UNI e trattenuti al crivello 25 UNI, i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 UNI e trattenuti al crivello 10 UNI, le graniglie quelle passanti dal crivello 10 UNI e trattenute dallo staccio 2 UNI 2332.

6.) *Pietrame*. - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, inclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili dall'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

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.

Dovranno corrispondere alle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232. Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a kg 1600 per cmq e una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

7.) *Materiali ferrosi*. - 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. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste nel D.M. 29 febbraio 1908, modificate dal R.D. 15 luglio 1925 e dalle norme U.N.I., e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° *Ferro*. - 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.

2° *Acciaio dolce laminato*. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempratura. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulata.

3° *Acciaio fuso in getti*. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° *Acciaio per cemento armato*. - L'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008, punto 11.3 ed in particolare al punto 11.3.2 se normale, e punto 11.3.3 se precompresso.

Il Direttore dei lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere, a norma di legge e di regolamento.

5° *Acciai per opere particolari*. - L'acciaio in trefoli, trecce o reti così come quello per tutti i dispositivi accessori per queste applicazioni (occhielli, morsetti, redance ...) dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

6° *Ghisa*. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e lo scalpello, di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. E' escluso l'impiego di ghise fosforose. La ghisa per chiusini, caditoie e simili dovrà rispondere alla normativa UNI EN 124 per le classi di appartenenza applicabili per ciascuna situazione di impiego.

9.) *Legname*. - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte: si riterranno dolci il pioppo, lontan, l'abete, il pino nostrano, il tiglio, il platano, il salice, l'acero; mentre si riterranno forti la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate alla sega e si ritirino nelle sconnessioni. Nei legnami grossolanamente squadrati e a spigolo smussato tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati 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. Il legno non deve presentare alcun difetto o danneggiamento che ne comprometta il valore d'uso. Non sono in ogni caso ammissibili nel legno la presenza di larve e uova di insetti e fenomeni di putrefazione. Per i legni con particolari funzioni statiche,

indicati nel progetto o dalla DL, non sono inoltre ammissibili la cipollatura, i nodi risultanti dall'inserzione di rami stroncati o ammalati, la fibratura elicoidale, i cretti formati in conseguenza del gelo o di scariche di fulmine, le perforazioni dovute a insetti o vischio. Dovranno essere impiegate le specie legnose che presentano migliori caratteristiche di stabilità con riferimento al rigonfiamento e al ritiro conseguenti alle variazioni di umidità. Il legno dovrà essere inserito in opera con un'umidità il più possibile uguale a quella prevista come valore medio durante il periodo di utilizzazione. Durante le operazioni di trasporto e di accatastamento si farà dunque attenzione affinché tale valore medio di umidità non venga modificato. I legni con particolari funzioni statiche, indicati nel progetto o dalla DL, dovranno presentare le caratteristiche di resistenza meccanica definiti dal DM Infrastrutture 14 gennaio 2008, determinati mediante prove eseguite secondo le norme UNI relative.

Tutti i legni con particolari funzioni statiche e nei casi indicati dalla DL devono essere protetti dall'attacco di funghi e insetti mediante misure chimiche di difesa preventiva utilizzando esclusivamente sostanze che non siano nocive alla vegetazione vivente. I legni che vengono forniti in cantiere già trattati devono essere muniti di un certificato che indichi il nome e l'indirizzo dell'esecutore del trattamento, la data del trattamento, le sostanze usate con i relativi certificati di controllo da parte di un istituto qualificato, che specifichi l'efficacia del prodotto nonché il tipo di trattamento più adatto. Secondo le indicazioni della DL verranno utilizzati legni trattati con sistemi di impregnazione profonda mediante apposite attrezzature operanti sotto pressione, ovvero legni trattati con sistemi di verniciatura o immersione. I legni nel primo caso dovranno essere accompagnati, su richiesta della DL, dai diagrammi con la registrazione delle modalità processuali.

Nel secondo caso il quantitativo minimo delle sostanze da applicare dovrà comunque essere superiore a 90 g/mq per le sostanze solubili in acque e a 350 ml/mq per le sostanze oleose.

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

10.) *Materiali per applicazioni geologiche e pedologiche.*

1° *Nontessuti.* - Il telo sarà in fibre di polipropilene o poliestere a filo continuo, ottenuto per agugliatura ad alta temperatura e senza colanti, e avrà le seguenti caratteristiche: coefficiente di permeabilità per filtrazione trasversale

compreso tra 10^{-3} e 10^{-1} cm/s; resistenza a trazione di una striscia di 5 cm di lato maggiore di 30 kg, se per impieghi drenanti, mentre per impieghi portanti di pavimentazioni o rilevati tale valore potrà essere richiesto dalla Direzione lavori non minore di 50 oppure 75 kg. Per determinare peso e spessore si seguiranno le norme di cui al B.U. -C.N.R. n. 110 del 23-12-1985 e n.111 del 24-11-1985, e le norme U.N.I. 4818, 5114, 511, 5121, 5419, U.N.I. 8279/1-16 ediz.1981-87, U.N.I.8639-34, 8727-85, 8986-87.

2° *Geogriglie.* - La griglia a rete di tipo laminare e monorientata sarà ottenuta per estrusione e stiratura, con polimeri HDPE, inattaccabile dagli agenti atmosferici, indeformabile, inalterabile, trattata con additivi anti raggi ultravioletti. Resistenza alla trazione longitudinale minima di 45 kN/m per impieghi portanti in sottofondi o rilevati stradali; allungamento alla massima trazione longitudinale non superiore al 15%; interasse delle maglie max cm 15 longitudinale e cm 2 trasversale. Si seguiranno le norme A.S.T.M. D-792, A.S.T.M. C-293-79.

3° *Geoteti.* - La rete in juta sarà costituita da fibre biodegradabili naturali (circa 85% cellulosa e 15% lignina) ottenute per macerazione, cardatura, filatura e tessitura, con diametro dei fili mm 4, maglia mm 20 x 15, peso 500 gr/mq, resistenza a trazione 8-15 kN/m, resistenza al calore per il tipo trattato con 0,3-0,6% di oli minerali a circa 190°C.

11.) - *Materiali diversi.*

1° *Additivi per calcestruzzi e malte.* L'impiego degli additivi negli impasti dovrà essere sempre autorizzato dal Direttore dei lavori, in conseguenza delle effettive necessità, relativamente alle esigenze della messa in opera, o della stagionatura, o della durabilità. Dovranno essere conformi alle norme U.N.I. 7101-72 e successive, e saranno del tipo seguente: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo; superfluidificanti.

Per speciali esigenze di impermeabilità del calcestruzzo, o per la messa in opera in ambienti particolarmente aggressivi, potrà essere ordinato dal Direttore dei lavori l'impiego di additivi reoplastici.

Per conferire idrorepellenza alle superfici dei calcestruzzi o delle malte già messi in opera si potranno impiegare appositi prodotti.

3.3. PROVE SUI MATERIALI

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché, a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli Istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del

Direttore dei lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DEI LAVORI

4.1. DEMOLIZIONI

4.1.1. DEMOLIZIONI:

DEMOLIZIONI STRADALI:

Interventi di demolizione parziale o integrale di pavimentazione stradale, di liste, cordonati o zanelle in pietra o cemento, del corpo e di sottofondo stradale, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti.

DEMOLIZIONI OPERE D'ARTE:

per interventi di manutenzione compreso, ove non diversamente indicato, il calo, sollevamento e movimentazione dei materiali di risulta con qualsiasi mezzo (tranne a spalla) fino al piano di carico e/o fino al mezzo di trasporto, nell'ambito del cantiere; sono compresi i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, anche esterni, mobili o fissi ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono esclusi il carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta agli impianti di smaltimento autorizzati, e i costi di smaltimento e tributi, se dovuti.

Scarificazione stradale: si computa la superficie lavorata.	mq
Fresatura: si computa la superficie lavorata rispetto ai cm di spessore lavorati.	mq/cm
Tranciatura e tagli di pavimentazioni stradali: si computa lo sviluppo lineare della lavorazione eseguita. Demolizioni di corpo o sottofondo stradale: si computa il volume demolito.	mc
Demolizioni di lista o cordonato: si computa lo sviluppo lineare demoliti.	m
Demolizioni di zanelle: si computa la superficie degli elementi demoliti.	mq
Rimozioni di pavimentazioni: si computa la superficie rimossa.	mq
Demolizione di muratura portante e strutture in calcestruzzo: si computa il volume lavorato,	mc
Taglio a forza di pareti per formazione di varchi ed aperture in genere; demolizione completa di solai piani o inclinati, pavimentazioni, massetti e vespai; demolizione di intonaco; si computa la superficie lavorata,	mq
Smontaggio di per ringhiere, cancellate ed inferriate in ferro a disegno semplice, a qualsiasi altezza, compreso il disancoraggio di staffe, arpioni e quanto altro bloccato nelle strutture murarie, il calo e tiro in alto ed accatastamento entro un raggio di m 50; escluso le riprese di murature o di intonaci: si misura la superficie smontata.	mq
Demolizione di edifici, conteggiando gli effettivi volumi, calcolati vuoto per pieno, misurati dal filo delle pareti esterne e l'altezza massima della copertura, con esclusione di balconi, aggetti, comignoli, gronde e simili: si computa il volume lavorato,	mc

4.1.2. DEFINIZIONE

Scarificazione stradale: operazione di rottura superficiale della pavimentazione stradale, preparatoria ad altre operazioni.

Fresatura: operazione di scalfitura uniforme superficiale della pavimentazione stradale, preparatoria ad altre operazioni.

Tranciatura di pavimentazioni stradali: operazione di taglio superficiale della pavimentazione stradale, preparatoria ad altre operazioni.

Taglio di pavimentazioni stradali: esecuzione di traccia della pavimentazione stradale, preparatoria ad altre operazioni.

Demolizioni e rimozioni varie: smantellamento graduale di elementi che costituiscono la strada, effettuato con mezzi meccanici.

Demolizione: abbattimento graduale di opere d'arte od altre strutture effettuato con mezzi meccanici o a mano.

Smontaggio: insieme di lavorazioni finalizzate alla scomposizione e allo spostamento di opere d'arte, parti essi o altre strutture ai fini del loro reimpiego.

Rimozione: insieme di lavorazioni finalizzate alla scomposizione e allo spostamento di opere d'arte, parti essi o altre strutture ai fini del loro smaltimento o recupero al di fuori del cantiere.

4.1.3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.Lgs. 30-4-1992 n. 285 (Codice della Strada)

D.P.R. 16-12-1992 n. 495 (Regolamento Codice della Strada).

CIRCOLARE 7 agosto 2003, n.4174 MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI Chiarimenti interpretativi in ordine alla inclusione dell'intervento di demolizione e ricostruzione nella categoria della ristrutturazione edilizia.

(Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, come modificato ed integrato dal decreto legislativo 27 dicembre 2002, n. 301e successive modifiche ed integrazioni.)

4.1.4. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

La demolizione della pavimentazione stradale deve essere eseguita con opportune cautele e deve essere preceduta dal taglio del conglomerato bituminoso con apposita apparecchiatura. Il taglio deve avere una profondità sufficiente ad assicurare l'andamento rettilineo dello scavo, senza sbavature e strappi della superficie stradale pavimentata e non interessata dallo scavo medesimo.

Lo spessore della demolizione deve essere mantenuto costante in tutti i punti e deve essere valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali più quella della parte centrale del cavo.

Nelle strade asfaltate:

- ⌚ la rimozione della pavimentazione deve essere preceduta dall'operazione di "taglio" dell'area interessata dai lavori;
- ⌚ la profondità del "taglio" non deve essere inferiore a quella della pavimentazione stessa;
- ⌚ la larghezza della zona da tagliare deve essere pari a quella del massimo ingombro dello scavo;
- ⌚ il "taglio" dovrà essere effettuato con fresa meccanica o con macchina a lama rotante.

Nelle strade lastricate:

- ⌚ la rimozione delle pietre deve essere eseguita con l'uso di attrezzature tali da evitare la rottura delle lastre, ricorrendo all'allentamento delle stesse con idonei mezzi;
- ⌚ la larghezza della rimozione deve essere estesa alle pietre eventualmente smosse.

Nei marciapiedi asfaltati:

- ⌚ il tappeto di usura esistente deve essere demolito e rimosso per tutta la larghezza, previo "taglio" su linee perpendicolari al cordonato;
- ⌚ la demolizione del massetto in calcestruzzo cementizio deve essere preceduta dall'operazione di "taglio" della area interessata dallo scavo;
- ⌚ la profondità del "taglio" non deve essere inferiore a quella della pavimentazione stessa;
- ⌚ il massetto in calcestruzzo esistente, nel caso la parte residua sia di ridotte dimensioni e/o di scarsa consistenza, deve essere demolito per tutta la superficie;
- ⌚ particolare attenzione deve essere prestata nella rimozione dei pezzi di cordonato o lista e della zanella; in tal caso la rimozione dovrà essere preceduta dal taglio della pavimentazione stradale a ridosso del cordonato.

Nei marciapiedi lastricati devono essere adottate le modalità sopra indicate per lo stesso tipo di pavimentazione, prestando particolare attenzione nella rimozione dei pezzi di cordonato o lista ed della zanella. Nel caso di fresature corticali o subcorticali, la pulizia del piano di scarifica deve essere eseguita con attrezzature approvate dalla DL munite di spazzole e dispositivi aspiranti, in grado di dare un piano perfettamente pulito e depolverizzato. Se la demolizione

dello strato legato a bitume interessa uno spessore inferiore ai 15 cm può essere fatta con un solo passaggio di fresa, mentre, per spessori superiori a 15 cm, si devono fare due passaggi di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale avendo cura di formare un gradino tra il primo ed il secondo strato demolito di almeno 10 cm di base per lato. Le pareti dei giunti longitudinali devono essere perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e prive di sgretolature.

Sia la superficie risultante dalla fresatura che le pareti del cavo devono, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, essere perfettamente pulite, asciutte e uniformemente rivestite dalla mano d'attacco di legante bituminoso prevista in progetto. Nei lavori elencati si intende compreso l'onere per la movimentazione del materiale demolito, con qualsiasi mezzo, anche a spalla, a deposito o al sito di carico sui mezzi, nonché tutti i trasporti verticali che si rendessero necessari. Le demolizioni devono limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. La zona dei lavori deve essere opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti, così come tutte le zone che possano comunque essere interessate da caduta di materiali.

Prima dei lavori di demolizione è necessario procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire, devono essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e sbocchi di qualunque genere, essere vuotate le tubazioni ed i serbatoi esistenti; dopo di che si procederà all'esecuzione delle opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie.

Le demolizioni, sia parziali che complete, devono essere eseguite con cautela dall'alto verso il basso e con le necessarie precauzioni, limitando il lavoro diretto sopra le strutture da demolire, al fine di evitare che si creino zone di instabilità strutturale. I materiali in genere non devono essere gettati dall'alto, ma essere trasportati o guidati in basso tramite opportuni canali il cui estremo inferiore non deve risultare a distanza superiore ai 2 m dal piano raccolto. Non deve essere sollevata polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Tutti i materiali riutilizzabili, che restano tutti di proprietà della stazione appaltante, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito, che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori, usando cautele per non danneggiarli, sia nella pulizia sia nel trasporto sia nell'assemblaggio, e per evitarne la dispersione. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Impresa fuori del cantiere nei punti indicati o agli impianti di smaltimento autorizzati.

4.2. SCAVI

4.2.1. SCAVI:

compresi gli oneri per la rimozione di trovanti rocciosi e/o relitti di murature fino a m³ 0,50; lo spianamento del fondo di scavo; la regolarizzazione delle pareti e dei cigli; il deflusso o l'aggetto dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20, l'estirpazione di ceppaie, gli oneri per le opere provvisorie quali le sbadacchiature per scavi ad una profondità inferiore a 1,50 m, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti.

Gli scavi sono computati:

scotico: si procede rilevando la superficie lavorata mq

scavi di sbancamento e splateamento: si computa il volume col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti, prima e dopo i relativi lavori. mc

scavi a sezione larga e ristretta obbligata: si procede 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 mc

⊕ **Scavi a sezione trapezia:** si computa lo sviluppo lineare dello scavo da eseguire m

4.2.2. DEFINIZIONE

Asportazione di rocce e/o terra e/o altro materiale, necessaria per la realizzazione di opere edili, eseguita con mezzi meccanici o a mano.

Si definiscono le diverse tipologie di scavo:

⌚ **scotico**: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 30 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione viene eseguita per rimuovere la bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di tappeti erbosi, sottofondi per opere di pavimentazione, ecc). Escluso il taglio degli alberi con diametro del tronco maggiore di 10 cm e l'asportazione delle relative ceppaie;

⌚ **scavo di sbancamento**: formazione di un piano praticato al di sopra di quello orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno, che sia aperto da almeno un lato;

⌚ **scavo di splateamento**: realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento precedentemente eseguito, sempre che il fondo dello scavo sia accessibile ai mezzi di trasporto e comunque il sollevamento non sia effettuato mediante il tiro in alto;

⌚ **scavo a sezione larga obbligata**: realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento o dello splateamento, sempre che il fondo dello scavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e comporti il sollevamento verticale per l'eliminazione dei materiali scavati;

⌚ **scavo a sezione ristretta obbligata**: tutti gli scavi incassati per fondazioni continue, fondazioni isolate, trincee e simili, sempre che il fondo dello scavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e comporti il sollevamento verticale per l'eliminazione dei materiali scavati; realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno. Si precisa che all'interno del prezzo, lo scavo a sezione ristretta obbligata è ulteriormente suddiviso in puntuale e continua; la sezione puntuale si riferisce a plinti e buche, la sezione continua a scavi la cui larghezza massima non superi comunque il 1,50 m;

⌚ **scavo a sezione trapezia**: sono scavi a sezione ristretta obbligata continua con larghezza di fondo da 20 a 60 cm, profondità fino a 1 m e pendenza 1 su 1 eseguito con benna sagomata.

4.2.3. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

D.M. LL.PP 11 Marzo 1988: DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6- 1988, n. 127 suppl.) Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. - Istruzioni per l'applicazione.

Circolare LL.PP. n 30483 del 24 Settembre 1988 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale) Legge 2 febbraio 1974 n.64, art.1 - D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione

4.2.4. **INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE**

Nella classificazione dei terreni si individuano tre principali tipologie:

- **terreni sciolti**: terreni di media consistenza, asciutti o poco umidi (argille, sabbie e ghiaie prive di cementazione) con resistenza a compressione <70 kg/cm^q e comunque scavabili con benna semplice;
- **rocce tenere**: formazioni di ceneri vulcaniche, pozzolane, tufo poco litoide con resistenza allo schiacciamento tra i 70 ed i 100 kg/cm^q e comunque scavabili con benna da roccia **o a mano**; come mod. A04
- **rocce compatte**: pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss, ardesie, ecc.) e rocce magmatiche effusive (basalti, trachiti, etc.) con resistenza a compressione >100 kg/cm^q e comunque scavabili con uso di martellone o di mine. Gli scavi, per qualsiasi lavoro, devono essere eseguiti secondo i disegni di progetto.

L'asportazione della terra vegetale deve avvenire subito prima dell'esecuzione dei movimenti di terra, per evitare l'esposizione alle acque piovane dei terreni denudati, sia per i tratti in rilevato (per evitare rammollimenti e perdite di portanza dei terreni costituenti il piano di posa), sia per i tratti in trincea.

Nell'esecuzione degli scavi, si deve procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati e paralleli all'asse stradale e le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto.

Nell'esecuzione degli scavi occorre procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, realizzando, in base alla natura del terreno, le pareti del fronte di scavo con inclinazione e tracciato adeguato, prendendo tutte le precauzioni necessarie quando opera nelle vicinanze di fabbricati e predisponendo canalette per l'allontanamento delle acque superficiali.

Nel caso di instabilità dei fronti di scavo, pericolo di danno a persone o opere, l'impresa ha l'obbligo di avvertire la Direzione Lavori ed il Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Esecuzione, per l'adozione delle necessarie misure di prevenzione del rischio. Il ciglio del fronte di scavo deve essere messo in sicurezza e presso di esso non deve essere collocato il materiale scavato.

Nei lavori elencati si intende compreso l'onere per la movimentazione del materiale scavato, con qualsiasi mezzo, anche a spalla, a deposito o al sito di carico sui mezzi, nonché tutti i trasporti verticali che si rendessero necessari. Nel caso di interferenza dello scavo con servizi e condutture, sarà cura ed onere dell'impresa adottare tutti gli accorgimenti

necessari per garantire la stabilità e l'integrità degli stessi, avvertendo e concordando le operazioni con i soggetti gestori dei servizi.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere riutilizzate o trasportate successivamente in altro sito, esse devono essere depositate in luogo adatto e previsto in sede progettuale (in conformità al Piano di Utilizzo e al PSC se dovuto per legge), accettato dalla D.L., per essere poi riprese a tempo opportuno. Il deposito di materiale scavato deve essere fisicamente separato e gestito in modo autonomo rispetto ai rifiuti eventualmente presenti nel cantiere o nel sito temporaneo.

Il deposito del materiale scavato, in attesa dell'utilizzo (ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera b)

D.M. 161/2012), deve avvenire all'interno del cantiere (sito di produzione) o di altre aree previste (siti di deposito intermedio e di destinazione), identificando, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

La gestione e l'utilizzo dei materiali di scavo avverrà secondo quanto previsto dal progetto e dal Piano di utilizzo e nel rispetto del D.lgs. 152/2006, dal D.M. 161/2012 in materia di rifiuti e terre rocce da scavo e dell'art. 41 bis del decreto legge n. 69 convertito nella legge n. 98 del 2013.

4.3. OPERE IN C.A.

4.3.1. ACCIAIO:

per cemento armato ordinario e per carpenteria metallica tipo conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 14/01/2008, compreso tagli, sagomature, legature con filo di ferro, sfridi e saldature, cali e sollevamenti, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Il peso verrà così determinato:

Acciaio di armatura del calcestruzzo: è computato misurando lo sviluppo lineare effettivo (segnando le sagomature e le uncinature) e moltiplicandolo per il peso unitario, desunto dalle tabelle ufficiali, corrispondente ai diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni e le sovrapposizioni.

Acciaio da carpenteria: è pesato prima della posa in opera, con pesatura diretta, a lavori di taglio e/o saldatura completamente ultimati (esclusa l'eventuale verniciatura e coloritura)

4.3.1.1. DEFINIZIONE

Lega composta principalmente da ferro e carbonio, impiegato come materiale da costruzione per opere in cemento armato e costruzioni metalliche.

4.3.1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

DM Ministero Infrastrutture e Trasporti 15 novembre 2011 "Modifica delle Norme Tecniche per le Costruzioni in materia di utilizzo degli acciai B450A"

Le norme che regolano le condizioni tecniche di fornitura dei profili a sezione aperta - prodotti piani e lunghi sono:

UNI EN 10025-1:2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura

UNI EN 10025-2:2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali

UNI EN 10025-3:2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato

UNI EN 10025-4:2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termo meccanica

UNI EN 10025-5:2005 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica

UNI EN 10025-6:2009 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciai per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento allo stato bonificato

Le norme riguardanti le caratteristiche dimensionali dei profili a sezione aperta - prodotti piani e lunghi sono:

UNI 5679:1973 Prodotti di acciaio laminati a caldo. Travi IPN. Dimensioni e tolleranze

UNI 10279:2002 Profilati ad U di acciaio laminati a caldo tolleranze sulla forma, sulle dimensioni e sulla massa

UNI EN 5681:1973 Prodotti finiti di acciaio laminati a caldo. Profilati a T a spigoli vivi. Dimensioni e tolleranze.

UNI EN 6762:1970 Profilati di acciaio laminati a caldo. Profilati a L a spigoli vivi e lati disuguali. Dimensioni e tolleranze

UNI 5397: 1978 Prodotti finiti di acciaio laminati a caldo. Travi HE ad ali larghe e parallele. Dimensioni e tolleranze

UNI 5398: 1978 Prodotti finiti di acciaio laminati a caldo. Travi IPE ad ali strette parallele. Dimensioni e tolleranze

UNI EN 10024: 1996 Travi ad I ad ali inclinate laminate a caldo. Tolleranze dimensionali e di forma

UNI EN 10034: 1995 Travi ad I e ad H di acciaio per impieghi strutturali. Tolleranze dimensionali e di forma
 Le norme che regolano le condizioni tecniche di fornitura dei profili cavi sono:
 UNI EN 10210-1:2006 Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura
 UNI EN 10219-1:2006 Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura
 Le norme che regolano le caratteristiche dimensionali dei profili cavi sono:
 UNI EN 10210-2:2006 Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo
 UNI EN 10219-2:2006 Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo
 Le norme riguardanti i procedimenti di saldatura sono:
 UNI EN ISO 4063: 2011 Saldatura e tecniche affini - Nomenclatura e codificazione numerica dei processi
 UNI EN 1011-1:2009 - 1011-2:2005, 1011-3:2005 Saldatura raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici
 EN 9692-1: 2013 Saldatura e procedimenti connessi - Raccomandazioni per la preparazione dei giunti - Parte 1: Saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco con elettrodo fusibile sotto protezione di gas, saldatura a gas, saldatura TIG e saldatura mediante fascio degli acciai
 Le norme riguardanti i materiali utilizzati per l'esecuzione delle saldature: UNI EN ISO 14171:2011 Materiali di apporto per saldatura - Fili elettrodi pieni, abbinamenti fili elettrodi pieni e fili elettrodi animati/flusso per saldatura ad arco sommerso di acciai non legati e a grano fino.

4.3.1.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Tutti gli acciai, siano essi destinati ad utilizzo come armature per cemento armato ordinario o precompresso o ad utilizzo diretto come carpenterie in strutture metalliche devono essere conformi al

D.M. 14/01/2008; devono essere prodotti con un sistema permanente di controllo interno della produzione in stabilimento (FPC) che deve assicurare il mantenimento dello stesso livello di affidabilità nella conformità del prodotto finito, indipendentemente dal processo di produzione.

Come acciaio per cemento armato è ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati a norma UNI EN ISO 9001:2000, identificati con le sigle B450C e B450A prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni. Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera. La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire sia in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori che in centri di trasformazione provvisti dei requisiti di cui D.M. 14/01/2008.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Nella posa in opera delle armature per C.A. si dovranno adottare le seguenti precauzioni:

⌚ le armature longitudinali devono essere interrotte, ovvero sovrapposte, preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione e la loro continuità può essere eseguita con:

- saldature in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura preventivamente validate tramite prove sperimentali;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra ed in ogni caso di lunghezza non minore di 20 volte il diametro della barra; la distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;

⌚ l'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione; il copriferro deve anche essere rapportato alla massima dimensione dell'inerte utilizzato.

L'acciaio per carpenteria metallica deve essere conforme alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati).

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si deve porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento devono essere opportunamente protette.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto è effettuato in conformità a quanto previsto nella relazione di calcolo ed in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

La stabilità delle strutture deve 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. I collegamenti con bulloni e saldature devono rispettare le prescrizioni del D.M. 14/01/2008.

4.3.2. CASSEFORME:

per getti di conglomerati cementizi fino ad una altezza massima di m 4,00 misurata dal piano di appoggio all'intradosso del cassero (per altezze superiori l'impalcatura di sostegno viene computata separatamente per le sue dimensioni effettive), compreso i sostegni, i puntelli, i cunei per il disarmo, la pulitura del materiale per il reimpiego, gli sfridi, il taglio a misura, il calo ed il sollevamento, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Casseforme: si computano secondo le superfici effettive, sviluppate al vivo, m²
delle strutture in C.A. da gettare.

4.3.2.1. DEFINIZIONE

Armatura, generalmente in legno, in metallo, in isolanti di plastica o polistirolo, a perdere e non, realizzata in cantiere con funzione di contenimento del calcestruzzo fino al completamento della presa.

4.3.2.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa.

4.3.2.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Per tali opere provvisorie la responsabilità per la progettazione e l'esecuzione e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza è a carico dell'Appaltatore, il quale comunicherà preventivamente alla Direzione dei Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare.

Tutte le attrezzature devono essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché, in ogni punto della struttura, la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme.

Nel caso di utilizzo di casseforme in legno, si deve curare che le stesse siano eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto.

Prima del getto le casseforme devono essere pulite e lavate con getto di acqua per l'eliminazione di qualsiasi traccia di materiale che possa compromettere l'estetica del manufatto quali polvere, terriccio etc. Dove e quando necessario si farà uso di prodotti disarmanti, disposti in strati omogenei continui.

La rimozione delle casseforme dai getti deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche e solo quando saranno state raggiunte le prescritte resistenze e i tempi di maturazione del calcestruzzo. In assenza di specifici accertamenti, l'impresa deve attenersi a quanto stabilito all'interno delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) e comunque la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei Lavori. Le eventuali irregolarità o sbavature, qualora ritenute tollerabili, devono essere asportate mediante scarifica meccanica o manuale ed i punti difettosi devono essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo, previa bagnatura a rifiuto delle superfici interessate. Eventuali elementi metallici, quali chiodi o reggette che dovessero sporgere dai getti, devono essere tagliati almeno 0.5 cm sotto la superficie finita e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento.

4.3.3. CALCESTRUZZI:

Fornitura di conglomerato cementizio preconfezionato a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206-1 e UNI 11104 conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008, compreso il getto e la vibratura, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Il calcestruzzo dovrà essere prodotto in impianto dotato di un Sistema di Controllo della Produzione, effettuata in accordo a quanto contenuto nelle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato (2003) certificato da un organismo terzo indipendente autorizzato. Il calcestruzzo realizzato in cantiere va prodotto in regime di controllo qualità per garantire il rispetto delle prescrizioni di progetto. Il costruttore prima dell'inizio dell'opera deve effettuare idonee prove preliminari di studio per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare.

Si computa il volume effettivamente realizzato; sono detratti dal computo tutti i vani, vuoti o tracce che abbiano sezioni minime superiori a m² 0,20; è inoltre detratto il volume occupato da altre strutture inserite nei getti, ad esclusione delle armature metalliche.

4.3.3.1. DEFINIZIONE

Conglomerato costituito da materiali inerti (sabbia, ghiaia) uniti a un legante idraulico (calce, cemento) ed acqua, con l'aggiunta, secondo le necessità, di additivi e/o aggiunte minerali che influenzano le caratteristiche fisiche o chimiche del conglomerato.

4.3.3.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'impresa deve attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge n. 1086/71 e nelle relative norme tecniche (D.M. 14/01/2008), nonché alle Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (2008) (<http://www.cslp.it/cslp/>).

UNI EN 206:2014 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

UNI 11104:2004 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

4.3.3.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Il calcestruzzo deve essere prodotto in impianto dotato di un Sistema di Controllo permanente della Produzione (FPC) allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera; tale sistema di controllo deve essere certificato da un organismo terzo indipendente autorizzato ed effettuato in accordo a quanto contenuto nelle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (2003). L'impresa deve chiedere al fornitore copia del certificato FPC e consegnarla alla Direzione dei Lavori. Il calcestruzzo viene identificato in base alla resistenza caratteristica, alla classe di esposizione ambientale ed alla consistenza; l'aggregato è considerato con D_{max} 32 mm e la classe di contenuto di cloruri del calcestruzzo è 0,4. Deve

essere curata la messa in opera e la stagionatura del calcestruzzo, affinché la resistenza in opera non risulti inferiore ai limiti imposti dal D.M. 14/01/2008.

L'impresa deve avvisare la Direzione dei Lavori prima di iniziare ciascun getto, con un preavviso di almeno 24 ore, e verificare assieme alla stessa DL se le condizioni climatiche sono idonee all'esecuzione dei getti.

L'impresa deve verificare sul documento di trasporto la congruenza con le specifiche progettuali e segnalare alla Direzione dei Lavori eventuali non conformità (resistenza, lavorabilità, tempo di trasporto, etc.) e accettare la fornitura se è conforme alle specifiche progettuali siglando il documento di trasporto per mano di persona autorizzata.

È necessario che l'impresa utilizzi casseforme di resistenza, rigidezza, tenuta e pulizia adeguate per ottenere superfici regolari e prive di difetti superficiali che possano incidere sulla capacità del copriferro di proteggere le armature; nel caso di utilizzo di casseri di legno e/o elementi in laterizio l'impresa deve bagnare fino a saturazione tutte le superfici che saranno a contatto col calcestruzzo per evitare la sottrazione di acqua dallo stesso. Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compattato e la relativa superficie deve essere protetta contro la veloce evaporazione dell'acqua, dal gelo, dagli agenti atmosferici e mantenuta umida per almeno tre giorni.

Il calcestruzzo deve essere compattato in modo che le armature vengano adeguatamente incorporate nella matrice cementizia. Allo scopo occorre utilizzare vibratori da inserire ed estrarre verticalmente ogni 50 cm circa, facendo attenzione a non toccare le armature e ad inserire il vibratore ad una profondità tale da coinvolgere gli strati inferiori precedentemente vibrati. Nella fase del getto la vibrazione deve essere eseguita per strati di spessore inferiore a 30 cm. Nei getti verticali, la stagionatura consiste nel mantenimento delle casseforme; per i getti orizzontali nell'applicazione di teli di plastica per il tempo necessario.

L'impresa è responsabile del rispetto della classe di consistenza prescritta dal progettista, pertanto non deve essere aggiunta acqua o altri materiali nell'impasto a piè d'opera.

Per una corretta esecuzione del getto del calcestruzzo deve essere rispettata l'altezza massima di caduta libera (di solito limitata a 50-70 cm) ed i tempi minimi di vibrazione prescritti.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori, seguendo le procedure previste dal D.M. 14/01/2008. I lavori, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di 0°C. Quando il gelo si verifici solo per alcune ore della notte, le opere possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le lavorazioni dal gelo notturno. Il disarmo deve avvenire gradatamente, adottando i provvedimenti necessari ad evitare brusche sollecitazioni ed azioni dinamiche, e non deve avvenire prima che la resistenza del calcestruzzo abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo e sempre previa autorizzazione della Direzione dei Lavori.

4.4. MURATURA PORTANTE

4.4.1. MURATURA PORTANTE:

eseguita con elementi resistenti (mattoni e blocchi) in laterizio, pietra da taglio o cls conformi alle specifiche del marchio CE e giunti di malta orizzontali e verticali (quando previsti), come dal DM 14/01/08; la malta deve garantire classe di resistenza non inferiore a M5 (M10 per muratura armata) e prestazioni adeguate in termini di durabilità secondo il D.M. 14/01/2008, deve essere conforme alla norma UNI EN 998-2 e recare la marcatura CE. Sono compresi i ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, anche esterni, mobili o fissi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Escluso ponteggi esterni o piattaforme a cella

Muratura in pietra da taglio: è computata in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo.

Murature in laterizio e cls: sono computate in base a misure prese sul “vivo” dei muri, esclusi gli intonaci, con detrazione dei vuoti di luce superiore a m² 1,00 e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc. per detta lavorazione si procede misurando la superficie realizzata.

4.4.1.1. DEFINIZIONE

Sistema strutturale realizzato in laterizio, pietra da taglio o calcestruzzo posato con malta con spessore variabile, ma con funzione di sostegno dei carichi del fabbricato, in grado di sopportare azioni verticali ed orizzontali, collegato ad altre murature portanti e a strutture di impalcato, orizzontali ai piani ed eventualmente inclinate in copertura, e ad opere di fondazione. Le murature portanti possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. Le murature portanti possono inoltre essere ordinarie, se costituite solo da elementi da muratura e malta, o armate (armatura diffusa o armatura confinata) se incorporanti apposite armature metalliche verticali ed orizzontali annegate nella malta o nel conglomerato cementizio. Infine, possono essere intonacate o faccia a vista.

4.4.1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.M. 20/11/1987 “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento”

UNI EN 998-2:2010 Specifiche per malte per opere murarie - Parte 2: Malte da muratura

4.4.1.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Per la realizzazione di muratura portante in pietra squadrata si deve aver cura di scegliere pietre non friabili e resistenti al gelo; le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza, sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.

Per l'esecuzione a facciavista possono essere prescritte le seguenti lavorazioni speciali:

- M.1. con pietra rasa e teste scoperte (ad opus incertum) nel quale il pietrame è scelto con cura e la superficie deve essere resa approssimativamente piana;
- M.2. a mosaico grezzo in cui la superficie deve essere ridotta col martello perfettamente piana ed a figura poligonale evitando l'uso di scaglie;
- M.3. con pietra squadrata a corsi pressoché regolari in cui il pietrame viene ridotto a conci squadrati posti in opera a corsi orizzontali di altezza anche variabile che può essere non costante per l'intero filare;
- M.4. con pietra squadrata a corsi regolari in cui i conci devono essere perfettamente piani e squadrati, posti in opera a corsi di altezza regolare e di medesima altezza o, al limite, di altezza decrescente dal basso verso l'alto.

La stuccatura deve essere fatta raschiando le commessure fino a giusta profondità per poi riempirle con idonea malta prescritta dalla D.L., curando che questa penetri bene dentro ed avendo cura che, a lavoro finito, il contorno dei conci si disegni nettamente e senza sbavature.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti sia fra le varie parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, devono essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione. Devono mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; sono posati sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca intorno e riempia tutte le

commessure. I giunti di malta devono essere costanti nello spessore e correttamente stilati, ove previsto. La modularità deve essere rispettata sia in verticale che in orizzontale dall'insieme giunto-blocco. I giunti non devono essere rabboccati durante la costruzione.

Se la muratura è con paramento a vista (cortina) occorre avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle commessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. I giunti, previa loro raschiatura e pulitura, devono essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura. Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte devono essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso.

Nelle costruzioni delle murature deve essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi; e sono lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per: ricevere le chiavi e i capichiave delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature; le imposte delle volte e degli archi. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo devono essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di 0°C. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le lavorazioni dal gelo notturno.

4.5. NUOVE COSTRUZIONI STRADALI CARRABILI E NON CARRABILI

Capitolo – Rilevati stradali

Capitolo – Corpi stradali

Capitolo – Pavimenti stradali

Capitolo – Finiture stradali

Capitolo – Segnaletica stradale

Capitolo - Barriere stradali, recinzioni e antirumore

Capitolo – Sistemazioni superficiali del terreno

Capitolo – Drenaggi

4.5.1. RILEVATI STRADALI:

realizzati secondo le sagome prescritte, con materiali idonei privi di sostanze organiche ed esclusi dal prezzo, provenienti sia dagli scavi che dalle cave di prestito, che dagli impianti di riciclaggio; sono comprese la compattazione a strati, l'eventuale areazione o inumidimento e ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte.

La formazione dei rilevati stradali viene così computata:

preparazione del piano di posa dei rilevati: si procede rilevando la superficie m^2 lavorata.

fornitura di materiale per formazione di rilevato stradale: viene valutato m^3 misurando il volume di materiale in opera compattato.

formazione di rilevato stradale: si procede rilevando il volume m^3 in opera compattato del rilevato.

Rifilatura di cigli e formazione di una coltre di terreno vegetale su banchine o su scarpate: si procede rilevando la superficie m^2 lavorata.

4.5.1.1. DEFINIZIONE

L'insieme di opere che comportano spostamenti di materiale in genere, tese a rialzare il livello del terreno, eseguite con mezzi meccanici o a mano.

4.5.1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa.

① UNI EN 13242:2008 Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade.

- ⊙UNI EN ISO 14688-1:2013 Indagini e prove geotecniche - Identificazione e classificazione dei terreni - Identificazione e descrizione
- ⊙UNI EN 13285:2010 Miscele non legate – Specifiche
- ⊙Grado di costipamento: B.U.- C.N.R. n.69 del 30/11/1978 Norme sui materiali stradali
- ⊙Massa volumica in sito: B.U.- C.N.R. n.22 del 03/02/1972 Peso specifico apparente di una terra in sito
- ⊙Prova di carico su piastra: B.U.- C.N.R. n.146 A.XXVI del 14/12/199 Determinazione dei moduli di deformazione Md e M'd mediante prova di carico a doppio ciclo con piastra circolare
- ⊙Impiego della calce: B.U.- C.N.R. n.36 A VII del 21/02/1973 Stabilizzazione delle terre con calce

4.5.1.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Per la costruzione di rilevati stradali occorre tenere conto di tre fattori essenziali:

- ⊙idoneità del piano di posa;
- ⊙natura delle terre da utilizzarsi
- ⊙caratteristiche delle macchine per compattare gli strati.

Prima di procedere alla costruzione del rilevato stradale, occorre asportare dal piano campagna il terreno vegetale, per una profondità da 30 a 50 cm, ed assicurarsi che il terreno sottostante al piano di posa sia idoneo a sopportare il peso dell'opera senza che si verificino cedimenti. A questo scopo il piano di posa del rilevato deve essere accuratamente costipato mediante compattazione con rulli idonei. Quando invece il piano di posa del rilevato non ha buone caratteristiche di portanza, occorre asportare lo strato di terreno non idoneo e sostituirlo con altro di idonee qualità e, se necessario, realizzare opere di drenaggio.

Per la formazione di un rilevato occorre che le terre utilizzate siano:

- ⊙prive di materiale estraneo ed organico;
- ⊙appartenenti ai gruppi A1 e A2 o altrimenti ai gruppi A4 – A5 e A3.

Le terre da impiegare nella formazione dei rilevati devono essere preventivamente sottoposte a prove di laboratorio per la loro classificazione secondo le sopracitate norme CNR UNI, determinandone inoltre, la densità secca (Proctor modificata), l'umidità ottima, il CBR saturo ed il tenore di sostanze organiche.

L'impresa nel reimpiego dei materiali provenienti dallo scavo o dall'uso di materiali provenienti da altri siti deve attenersi al Piano di utilizzo delle terre redatto ai sensi del D.M. 161/2012; in caso di violazione degli obblighi assunti nel Piano viene meno la qualifica di sottoprodotto del materiale da scavo con conseguente obbligo di gestire il predetto materiale come rifiuto.

Il grado di addensamento da conferire al rilevato dipende dalla profondità dello strato rispetto al piano di posa della sovrastruttura (cassonetto):

- ⊙per gli strati più profondi la densità in sito deve risultare non inferiore al 80% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificato (CNR 69/78);
- ⊙per gli strati più vicini alla pavimentazione la densità in sito deve risultare non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificato (CNR 69/78).

La stesa del materiale deve essere eseguita con regolarità per strati di spessore costante, con modalità e attrezzature atte a evitare segregazione, brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua.

Per evitare disomogeneità dovute alle segregazione che si verifica durante lo scarico dai mezzi di trasporto, il materiale deve essere depositato subito a monte della superficie d'impiego, per esservi successivamente riportato tramite mezzi di stesa. La granulometria dei materiali costituenti i diversi strati del rilevato deve essere la più omogenea possibile. In particolare, deve evitarsi di porre in contatto strati di materiale a granulometria poco assortita o uniforme (tale, cioè, da produrre nello strato compattato elevata percentuale dei vuoti), a strati di materiali a grana più fine che, durante l'esercizio, per effetto delle vibrazioni prodotte dal traffico, possano penetrare nei vuoti degli strati sottostanti, provocando cedimenti per assestamento del corpo del rilevato. In ogni caso, il materiale non deve presentare elementi di dimensioni maggiori di 140 mm; questi debbono essere, pertanto, scartati all'impianto di prelievo, prima del carico sui mezzi di trasporto. Nella formazione dei rilevati devono essere riservati agli strati superiori le migliori terre disponibili, sia che provengano da scavi della sede che da cave di prestito. Ciascuno strato può essere messo in opera, pena la rimozione, soltanto dopo avere accertato, mediante prove di controllo, l'idoneità dello strato precedente.

Durante la loro costruzione, devono essere conferite ai rilevati quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché al momento del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate. Le operazioni di compattazione debbono essere determinate mediante la messa a punto degli schemi di rullatura che debbono essere definiti prima dell'inizio dei lavori.

Lo spessore di stesa di norma deve risultare non inferiore a due volte la dimensione massima degli aggregati impiegati. Il materiale deve essere steso in strati di ridotto spessore, comunque non superiore a 30 cm, e costipato mediante rullatura. La superficie degli strati, a compattazione avvenuta, deve avere una pendenza trasversale non inferiore al 2%, ma mai superiore al 4%, e, comunque, tale da garantire lo smaltimento delle acque meteoriche e deve

essere evitata la formazione di avvallamenti o solchi. Detta pendenza deve essere mantenuta durante il lavoro e il transito dei mezzi di cantiere, impiegando allo scopo livellatrici o macchine equivalenti.

L'utilizzo di materiali da riciclo per la realizzazione del corpo dei rilevati è consentito purché interessi tutta l'impronta del rilevato stesso. Non sono ammesse alternanze di strati di materiali da riciclo e di terre, anche se appartenenti ad uno dei gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 della classificazione di cui alle Norme UNI EN 13242:2008, UNI EN ISO 14688-1:2013 e UNI EN 13285:2010 (EX UNI 10006).

Il rilevato, quindi, deve essere costituito al massimo da due fasce di materiale differenti (riciclato e non) in senso verticale; in senso orizzontale, invece, deve essere comunque garantita l'omogeneità dei materiali utilizzati. Durante la costruzione del corpo dei rilevati occorre provvedere tempestivamente alla riparazione di danni causati dal traffico di cantiere oltre a quelli dovuti alla pioggia e al gelo.

Qualora si dovessero manifestare erosioni di qualsiasi entità, l'Impresa deve provvedere al ripristino delle zone ammalorate a sua cura e spese. Nel caso in cui si preveda un'interruzione dei lavori per più giorni, l'Impresa è tenuta ad adottare ogni provvedimento per evitare infiltrazioni di acque meteoriche nel corpo del rilevato. Nella formazione del rilevato si deve procedere in modo che, a lavoro ultimato, la profilatura e sagomatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate e le livellette altimetriche risultino conformi ai disegni ed alle quote stabilite dal progetto. Le scarpate devono essere protette mediante la stesa di uno strato di terreno vegetale di spessore minimo 20 cm; questo deve essere sistemato a strisce orizzontali, opportunamente assestato, seguendo progressivamente la costruzione del manufatto. Per la sua necessaria ammorsatura si devono predisporre gradoni di ancoraggio, salvo il caso in cui il rivestimento venga eseguito contemporaneamente alla formazione del rilevato stesso. Il terreno vegetale deve essere tale da assicurare il pronto attecchimento e sviluppo del manto erboso. La seminagione deve essere eseguita tempestivamente, mediante idrosemina, consistente nell'aspersione di una miscela formata da acqua, miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate e idonee al sito, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno. La semina deve essere ripetuta fino ad ottenere un adeguato ed uniforme inerbimento.

4.5.2. CORPI STRADALI:

Realizzazione del corpo stradale, inteso come il solido costruito, ovvero scavato, altimetricamente compreso tra le scarpate, il piano di campagna e la piattaforma stradale ed i margini esterni. Fondazione stradale. Massicciata stradale.

Si computa il volume del materiale posto in opera compattato m^3

4.5.2.1. DEFINIZIONE

Corpo stradale: è l'insieme di tutti gli elementi atti alla trasmissione dei carichi al terreno sottostante, che garantisca, in condizioni di sicurezza, la fruibilità della strada da parte dei veicoli e pedoni.

Fondazione stradale: è la parte della sovrastruttura che ha la funzione principale di distribuire i carichi sul sottofondo.

Massicciata stradale: strato composto di ghiaia o di pietrisco che costituisce il fondo di una strada.

4.5.2.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa.

UNI 13242:2008 Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade.

UNI EN ISO 14688-1:2013 Indagini e prove geotecniche - Identificazione e classificazione dei terreni - Identificazione e descrizione

UNI EN 13285:2010 Miscele non legate - Specifiche

Grado di costipamento: B.U.- C.N.R. n.69 del 30/11/1978 Norme sui materiali stradali

Massa volumica in sito: B.U.- C.N.R. n.22 del 03/02/1972 Peso specifico apparente di una terra in sito

Prova di carico su piastra: B.U.- C.N.R. n.146 A.XXVI del 14/12/199 Determinazione dei moduli di deformazione M_d e M'_d mediante prova di carico a doppio ciclo con piastra circolare

Impiego della calce: B.U.- C.N.R. n.36 A VII del 21/02/1973 Stabilizzazione delle terre con calce

4.5.2.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

La fondazione stradale deve essere eseguita con materiale inerte, di adatta granulometria, giudicato, per uno spessore compreso come indicato nelle sezioni tipo di progetto, steso su piano di posa preventivamente livellato e ripulito da materiale estraneo, posto in opera anche in più strati di spessore finito minimo cm 10 e massimo cm 20, compresa la

livellazione e la cilindatura con rullo compressore di 14÷16 t o corrispondente rullo vibrante, fino al raggiungimento della densità prevista nelle Norme Tecniche. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione delle densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. Tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso deve essere rimosso e ricostituito. Per un buon misto granulare di fondazione occorre utilizzare materiale arido di cava stabilizzato con curva granulometrica secondo le UNI 13242:2008, UNI EN ISO 14688-1:2013 e UNI EN 13285:2010 (EX UNI 10006). La rullatura e compattazione devono consentire di raggiungere una densità non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

La massiciata è realizzata posando su piano di posa preventivamente livellato uno strato di stabilizzato di cava pezzatura 0/50 o di pietrisco calcareo di cava pezzatura 4/7 cm, dello spessore di 10-15 cm, e rullandolo con rullo compattatore vibrante. Per le strade bianche lo strato finale deve essere tale da assicurare la realizzazione di una superficie di transito resistente allo slittamento degli autoveicoli.

4.5.3. PAVIMENTAZIONI STRADALI:

fornitura e posa in opera di bitumi per pavimentazioni stradali (strato di base, strato di collegamento-binder, tappeto di usura) con conglomerati tradizionali e stesi con l'ausilio di vibrofinitrice. Il prezzo è comprensivo di mano d'attacco e rullatura, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Tutte le pavimentazioni:

Pavimentazioni stradali: si computa la superficie posta in opera per un m² prefissato spessore per i vari strati della pavimentazione

Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con mc steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura con rullo vibrante; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/20 per ricariche, buche e/o avvallamenti, misurato su autocarro in arrivo corredato dalle relativa documentazione di trasporto

Stesa di conglomerato bituminoso tipo binder con cassone termico mc della capacità di 5 mc., alimentato da motore ausiliario a gasolio e/o corrente elettrica, per il mantenimento costante della temperatura del conglomerato bituminoso come da consegna all'impianto di conferimento, a cassone. Per ricariche e/o rappezzi stesi a mano

4.5.3.1. DEFINIZIONE

Lo **strato di base**, posto sopra lo strato di fondazione, rappresenta il supporto allo strato superficiale di usura: per questo motivo viene realizzato con materiale granulare più scelto, spesso stabilizzato con leganti, quali il cemento (misti cementati) o il bitume (misti bitumati) per migliorarne la compattezza e le caratteristiche meccaniche.

Il **binder** è uno strato di collegamento posto tra lo strato di base e lo strato di usura nelle sovrastrutture in cui la pavimentazione è realizzata in conglomerato bituminoso. Ha la duplice funzione di migliorare il collegamento fra base e usura e di aumentare la resistenza alle azioni tangenziali; viene confezionato con conglomerati bituminosi fuori opera e steso a strati di spessore compreso fra i 4 e i 10 cm.

Lo **strato di usura** è lo strato direttamente a contatto con le ruote dei veicoli e, pertanto, quello maggiormente sottoposto al peso, alle intemperie e alle varie sollecitazioni provenienti dal traffico.

4.5.3.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa. B.U.- C.N.R. n.178 del 15/09/1995 Catalogo delle Pavimentazioni stradali.

UNI EN 13108-1:2006 Miscele bituminose - Specifiche del materiale - Parte 1: Conglomerato bituminoso prodotto a caldo

UNI EN 12697:2014 Miscele bituminose - Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo

4.5.3.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

I conglomerati bituminosi da utilizzare per le pavimentazioni stradali devono rispondere alla norma UNI EN 13108, devono recare la marcatura CE secondo il Regolamento UE n.305/2011 del 9 marzo 2011, "che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE", ed i produttori devono essere dotati di CPF, Controllo di Produzione in Fabbrica.

Gli impasti devono essere eseguiti a mezzo di impianti di adeguata potenzialità, e capaci di assicurare il perfetto essiccamento, la depurazione della polvere ed il riscaldamento a temperature comprese tra 120°C. e 160°C. degli aggregati, la classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura ed il controllo della granulometria; la perfetta dosatura degli aggregati mediante idonea apparecchiatura che consenta di dosare almeno tre categorie tra pietrischetti e sabbie già vagliate prima dell'invio al rimescolatore; il riscaldamento del bitume a temperatura e viscosità uniforme fino al momento dell'impasto; il perfetto dosaggio del bitume e dell'additivo per attivare l'adesione bitume-aggregato.

La miscela bituminosa viene stesa sul piano finito della fondazione dopo essere stata accertata dalla D.L. la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati nel capitolato.

Il piano di posa deve risultare perfettamente pulito, scevro da polveri e privo di residui di qualsiasi natura.

La posa in opera dei conglomerati bituminosi viene effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici che devono lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni, ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi più grossi. Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali che devono essere perfettamente saldati tra loro. I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere devono essere realizzati previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzerramento. La temperatura del conglomerato alla stesa non deve mai scendere al di sotto di 150°. La temperatura esterna non deve mai essere inferiore a 5°C. La stesa dei conglomerati deve essere sospesa quando le condizioni meteorologiche possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro. Gli strati eventualmente compromessi devono essere rimossi e successivamente ricostruiti.

La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza soluzione di continuità; è realizzata a mezzo di rulli gommati o vibrati gommati con l'ausilio di rulli a ruote metalliche, tutti in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Le pavimentazioni stradali sono in genere costituite da uno strato di base su cui si poggia un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, formato da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dagli elaborati di progetto. Le pavimentazioni stradali sono realizzate solamente quando il terreno di imposta è completamente assestato e la superficie esterna non presenta più cedimenti.

4.5.4. FINITURE STRADALI:

fornitura e posa in opera di elementi di calcestruzzo prefabbricato (zanelle cls, cordonati cls), murati con malta cementizia a 350 kg di cemento R32.5, compresa la stuccatura dei giunti, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Finiture stradali: si computa la lunghezza posta in opera m

4.5.4.1. DEFINIZIONE

Zanella: elemento in cls prefabbricato o pietra atto a convogliare le acque meteoriche e di lavaggio.

Cordonato: elementi in cls prefabbricato o pietra atto a delimitare strade, marciapiedi e/o aiuole .

4.5.4.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa.

4.5.4.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

La posa degli elementi prefabbricati deve avvenire su un letto di calcestruzzo di almeno 10/15 cm e gli elementi devono essere opportunamente rinfiancati in calcestruzzo ed i giunti sigillati con malta fina di cemento.

4.5.5. SEGNALETICA STRADALE:

Realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale di qualunque tipo, eseguita con materiale conforme alle forme, dimensioni, colori, simboli e caratteristiche prescritte dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16/12/1992 n. 495 e come modificato dal D.P.R. 16/09/1996 n. 610, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte

Segnaletica orizzontale: si computa la lunghezza posta in opera a seconda dello spessore realizzato.

Segnaletica verticale: si computa ciascun segnale posto in opera

4.5.5.1. DEFINIZIONE

La **segnaletica stradale** è un dispositivo atto ad indicare una prescrizione, un avvertimento o una indicazione a tutti i veicoli circolanti e ad ogni altro utente della strada.

La **segnaletica orizzontale** è composta dalle strisce segnaletiche tracciate sulla strada e dagli inserti catarifrangenti utili, sia di giorno che di notte, per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni (o utili indicazioni) su particolari comportamenti da seguire (freccie, simboli, linee trasversali e longitudinali, ecc.).

La **segnaletica verticale** è composta dai segnali stradali posti su appositi sostegni, cippi, delineatori di margine utili, sia di giorno che di notte, posta in adiacenza alla sede stradale per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni (o utili indicazioni) su particolari comportamenti da seguire (freccie, simboli, linee trasversali e longitudinali, ecc.).

4.5.5.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi alle forme, dimensioni, colori, simboli e caratteristiche prescritte dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16/12/1992 nr. 495 e come modificato dal D.P.R. 16/09/1996 nr. 610.

D.Lgs. 30-4-1992 n. 285 (Codice della Strada)

D.P.R. 16-12-1992 n. 495 (Regolamento Codice della Strada).

Il 1° gennaio 2013 è entrata in vigore, dopo gli anni previsti di coesistenza con le varie norme nazionali, la norma europea EN 12899-1:2007 che impone la marcatura CE obbligatoria su tutti i segnali verticali permanenti, sostegni inclusi, prodotti e commercializzati nei paesi dell'Unione Europea. Anche per l'Italia vengono così superate le vecchie normative in essere, con il recepimento in lingua italiana, nel corpus normativo nazionale, della UNI EN 12899-1:2008. Se il sostegno non è conforme ad alcuna classe di prestazione deve essere dichiarato di classe 0 secondo la UNI EN 12767:2008. La segnaletica verticale deve rispondere ai requisiti anche della Norma UNI 11480:2013 "Istruzioni e linee guida per la fornitura e posa in opera di segnaletica stradale" del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 24/10/2000, del 27/04/2006 e del 5/08/2013.

4.5.5.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi alle forme, dimensioni, colori, simboli e caratteristiche prescritte dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16/12/1992 nr. 495 e come modificato dal D.P.R. 16/09/1996 nr. 610. I simboli dovranno essere sempre rigorosamente identici a quelli previsti dalle norme, salvo la diversità delle dimensioni a seconda del formato del segnale. Anche il proporzionamento tra simboli e zone di colore, tra iscrizioni e fondo circostante dovrà essere rigorosamente costante per tutti i segnali dello stesso tipo, per qualunque dimensione.

Segnaletica verticale

La posa dei sostegni sulle banchine deve essere effettuata annegando il piede degli stessi in blocchi di calcestruzzo a 300 kg/m³ di cemento, blocchi le cui dimensioni dovranno essere proporzionate agli sforzi da sopportare in rapporto alle dimensioni dei pannelli segnaletici e che comunque non dovranno essere mai inferiori a 30 x 30 x 60 cm. L'altezza di posa dei segnali deve essere compresa tra 0,60 ÷ 2,20 m, misurati tra il bordo inferiore dei cartelli ed il piano stradale e la distanza tra il bordo del cartello e il bordo bitumato della strada deve essere non inferiori a ml 0,50.

Segnaletica orizzontale

La vernice deve essere omogenea e ben dispersa, esente da grumi e da pellicole. Le strisce e le scritte devono risultare omogenee e di uniforme luminosità notturna in ogni loro parte. La posa della segnaletica orizzontale deve essere eseguita in modo da risultare alla giusta distanza e posizione agli effetti della visibilità e della regolarità del traffico secondo i tracciati, le figure e le scritte stabilite nelle planimetrie approvate. Essa deve essere lineare, senza sbandamenti o svirgolate rispettando la tolleranza max di +/- 1 cm.

4.5.6. BARRIERE STRADALI, RECINZIONI E ANTIRUMORE:

barriere conformi al D.M. 18/02/92 n.223 e successive modifiche (D.M. 03/06/98, D.M. 11/06/99 e D.M. 21/06/2004), munite di marcatura CE in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 1317-5:2012 e successivi aggiornamenti, secondo quanto prescritto dal D.M. 28/06/2011, compreso infissioni in terreni sciolti, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Esclusa la fornitura e il montaggio di tutte le componenti, dispositivi rifrangenti e i tratti terminali, escluso altresì la formazione eventuale di cordolo in cls.

Barriere stradali: si computa la lunghezza posta in opera.

m

4.5.6.1. DEFINIZIONE

Le **Barriere stradali** (guardrail) sono un dispositivo di sicurezza e di ritenuta posto al fine di contenere i veicoli uscenti dalla carreggiata e migliorare la sicurezza stradale riducendo gli effetti degli incidenti dovuti a sbandamento.

4.5.6.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Barriere stradali conformi al D.M. 18/02/92 n° 223 e successive modifiche (D.M. 03/06/98, D.M. 11/06/99 e D.M. 21/06/2004), munite di marcatura CE in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 1317-5:2007+A1:2008 e successivi aggiornamenti, secondo quanto prescritto dal D.M. 28/06/2011. DM 28 giugno 2011 Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale (GU n.233 del 06 ottobre 2011) D.Lgs. 30-4-1992 n. 285 (Codice della Strada) D.P.R. 16-12-1992 n. 495 (Regolamento Codice della Strada). UNI EN 1317-5:2012 Sistemi di ritenuta stradali - Parte 5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli

4.5.6.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Le operazioni per una regolare posa in opera di Barriera metallica (Guardrail) devono far riferimento ai contenuti specifici del "manuale per l'utilizzo e l'installazione" contenuto nella documentazione di supporto alla fornitura di ogni dispositivo di sicurezza, il quale cambia in funzione delle caratteristiche specifiche degli articoli elementari costituenti la barriera stessa. A carattere generale l'installazione delle barriere di sicurezza si differenzia fra le barriere da rilevato rispetto a quelle da bordo ponte.

Su rilevato:

- P.R.1.** Fissare nel terreno, alle estremità del tratto interessato, due tondini che, una volta collegati con un cordino, servono per l'allineamento e la quota dei nastri;
- P.R.2.** Distribuire i nastri sul terreno lungo il percorso tenendo presente il senso di marcia. All'uopo si precisa che il sormonto dei nastri e le ali dei pali debbono essere rivolti nello stesso senso di marcia;
- P.R.3.** In base all'interasse richiesto, in corrispondenza della foratura dei nastri, vengono disposti, in modo perpendicolare agli stessi, i pali;
- P.R.4.** Con attrezzatura adeguata, il palo precedentemente collocato nella giusta posizione viene posto verticalmente e quindi conficcato nel terreno con la massa battente dell'attrezzatura impiegata. Durante tale operazione occorre controllare: l'allineamento e la quota determinati dalla fune, la distanza di interasse prevista e la verticalità determinata da un controllo con la guida del battipalo; avvitare sul palo l'elemento denominato distanziatore in modo non definitivo; raccogliere i nastri precedentemente messi a terra ed avviarli al distanziatore e fra loro senza serrare completamente i bulloni; posare i catadiottri nelle posizioni richieste in base al tipo di barriera; bloccaggio definitivo a mezzo di avvitatori pneumatici di tutta la bulloneria, previo controllo del livello e dell'allineamento dei nastri.

Su manufatto:

Le operazioni per una regolare posa in opera di una Barriera su manufatto sono le stesse della Barriera su rilevato salvo per il punto 4 che deve essere sostituito con:

1. Eseguire i fori previsti dal rapporto di prova del dispositivo di sicurezza mediante l'utilizzo di un fioretto o di opportuna carotatrice,
2. iniettare all'interno degli stessi le resine di fissaggio e fissare quindi i tirafondi.

Il tecnico, mediante gli strumenti di misura in dotazione, controlla, durante e/o conclusione del lavoro i seguenti parametri:

- Interasse pali e altezza del bordo superiore del nastro, secondo quanto prescritto dalla normativa vigente, o disegni generici o specifici della struttura.
- Lunghezza dell'installazione e allineamento della stessa in funzione dell'andamento planimetrico della strada.
- Serraggio dei bulloni di accoppiamento e dei tirafondi in funzione della qualità del materiale e del diametro del bullone.
- L'infissione nel terreno o l'inghisaggio nelle strutture deve risultare perpendicolare e di misura conforme a quanto prescritto nei disegni specifici della struttura.
- Spessore degli elementi costituenti la barriera in conformità all'ordine di produzione.
- Aspetto generale della zincatura: macchie, rugosità, incrostazioni, brillantezza od opacità.

Alla fine della posa in opera dei dispositivi deve essere effettuata una verifica da parte dell'impresa in contraddittorio con la DL anche in riferimento ai materiali costituenti il dispositivo. IL certificato di corretta posa in opera, conseguente da tale verifica, deve essere sottoscritto da entrambe le parti.

4.5.7. DRENAGGI:

Formazione di drenaggi, quali riempimenti a tergo di strutture, realizzazione di canali drenanti ed esecuzione di filtri drenanti al piede di rilevati con tubazioni, nonché per la raccolta e l'allontanamento delle acque drenate.

Canalette e tubazioni: si computa la lunghezza posta in opera

Drenaggio di acque meteoriche eseguito con geocomposito: si computa la superficie posta in opera.

Drenaggio eseguito con pietrisco: si computa il volume di materiale posto in opera.

4.5.7.1. DEFINIZIONE

Sistema di captazione, convogliamento e deflusso delle acque superficiali.

Le opere di drenaggio sono necessarie per l'allontanamento delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale. La scelta del tipo di drenaggio più idoneo dipende dalla intensità e frequenza delle precipitazioni atmosferiche e dalla possibilità di formazione di ghiaccio. Le opere di drenaggio sono inoltre necessarie per captazione delle acque a tergo delle strutture. La scelta del tipo di drenaggio più idoneo dipende anche dal tipo di terreno da contenere e dalla presenza di falda idrica.

I sistemi di drenaggio si distinguono in due tipi principali:

⌚ drenaggio lineare: si realizza mediante installazione di tubi interrati con una pendenza determinata ed un diametro idoneo alla portata da smaltire;

⌚ drenaggio superficiale: si realizza con un sistema di canalizzazioni parallele appoggiate sulla superficie da drenare che convogliano l'acqua in un collettore finale.

4.5.7.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa

4.5.7.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Per la posa in opera va realizzato uno strato filtrante con materiale inerte di granulometria grossolana.

La posa della canaletta deve avvenire partendo dal punto di uscita del flusso, che deve essere opportunamente bloccato in modo da evitare lo spostamento e/o il disallineamento in fase di esecuzione del rinfiacco. Le canalette in cls da porre in opera direttamente poggiate sul terreno devono essere posizionate partendo sempre dal punto di uscita dell'acqua, che anche in questo caso deve essere opportunamente bloccato in modo da evitare successivi spostamenti delle canalette sovrastanti.

Quando si devono effettuare drenaggi su suoli argillosi si possono utilizzare strati di geotessile da porre in opera semplicemente appoggiati sul terreno al di sopra dell'elemento di accumulo idrico.

4.6. CONSOLIDAMENTI RINFORZI STRUTTURALI

4.6.1. CONSOLIDAMENTI E RINFORZI STRUTTURALI:

da eseguirsi su strutture lesionate o da rinforzare, mediante l'utilizzo di tecniche adeguate in base alla tipologia dell'opera sulla quale si interviene, compresi ponti di servizio con altezza massima m 2,00 e/o trabattelli a norma, anche esterni, mobili e fissi, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Consolidamento strutture in c.a.: si computa a superficie lavorata. m²

Consolidamento di strutture in genere (chiusura di brecce, scuci e scuci), m³

cordoli di collegamento, consolidamento fondazioni, rinfianchi, sottomurazioni: si computa a volume eseguito.

Inghisaggi e consolidamenti con elementi in acciaio:

si computano ad elemento posato.

Cerchiature: si computa il peso degli elementi utilizzati.

4.6.1.1. DEFINIZIONE

Consolidamento: lavorazione finalizzata a restituire o incrementare la consistenza di un singolo elemento strutturale o di un intero edificio.

Rinforzo strutturale: lavorazione finalizzata ad incrementare la resistenza di un singolo elemento strutturale o di un intero edificio.

4.6.1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

“Linee guida per la riparazione e il rafforzamento di elementi Strutturali, tamponature e Partizioni” della Protezione Civile.

Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP Documento approvato il 24 luglio 2009 dall'assemblea Generale Consiglio Superiore LL PP Linee Guida CNR-DT200/2004 Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati – Materiali, strutture in c.a. e in c.a.p. , strutture - Consiglio Nazionale delle Ricerche – 13 luglio 2004.

UNI EN 1504-9:2009 Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo: Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità – Parte 9: Principi generali per l'uso dei prodotti e dei sistemi.

UNI EN 1504-10:2005 Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo: Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità- Parte 10: Applicazione in opera di prodotti e sistemi e controllo di qualità dei lavori.

UNI 9124-1:1987 Edilizia residenziale. Strutture di elevazione di muratura (ed elementi costruttivi associati). Definizione fondamentale degli interventi di recupero.

UNI EN ISO 12944-1:2001 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Introduzione generale (Seguono le parti: 2,3,4,5 e 6)

4.6.1.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Prima dell'esecuzione del consolidamento si deve procedere ad eventuale scarifica e pulizia meccanica delle parti degradate e degli elementi estranei alla struttura. Per le opere in cemento armato si deve effettuare il trattamento protettivo dei ferri con applicazione di malta additivata e malta rasante. Per assicurare alla malta cementizia anticorrosiva la possibilità di sviluppare efficacemente la sua proprietà anticorrosiva, è indispensabile che il ferro da trattare sia liberato dal calcestruzzo circostante deteriorato e carbonatato che da materiali incoerenti, grassi, olii e ruggine. In caso di impossibilità di eseguire una sabbiatura allo scopo di portare le armature a metallo bianco; è opportuno spazzolare energicamente la superficie del metallo con cura ed in profondità. In base alla lavorazione da eseguire si deve effettuare gli idonei puntellamenti delle strutture, siano esse orizzontali o verticali. Nei consolidamenti di muratura con la tecnica del “scuci e cuci” si deve procedere con la massima cautela evitando colpi e vibrazioni durante la fase di demolizione, eseguendo ogni operazione a mano. I mattoni devono essere ammorsati da ambo i lati con la muratura esistente. Nei consolidamenti di muratura- rinforzo di muratura con rete elettrosaldata e getto di cls, cosiddetto “betoncino”, si deve preventivamente procedere alla demolizione dell'intonaco o del rivestimento con rimozione dello stesso dalle connessioni, mettendo a vivo la muratura; allargare le fessurazioni maggiori, anche asportando le parti già smosse e mediante pulizia accurata con getto d'acqua delle fessurazioni e delle pareti messe a nudo. Successivamente procedere con la stuccatura delle fessurazioni con malta cementizia, previo posa in opera dei tondi di acciaio attraversanti la muratura entro fori di piccolo diametro o attraverso le stesse lesioni, bloccati con pasta cementizia.

Si procede poi all'applicazione su entrambe le facce della muratura di una rete elettrosaldata, risvoltandola per almeno 50 cm in corrispondenza degli spigoli verticali interni ed esterni. Le reti devono essere fissate e collegate fra loro con tondini di acciaio diametro 6-8 mm, in ragione di 6 collegamenti per m²; ed infine si applica a spruzzo o a pressione su entrambe le facce, previa bagnatura delle superfici, del rinzaffo e di uno strato di “betoncino” dello spessore minimo di 3 cm dal vivo del muro, trattato a frattazzo, per ottenere una superficie regolare piana atta a ricevere lo strato a finire dell'intonaco od il rivestimento.

Il cordolo in cemento armato deve essere eseguito, in base alla consistenza dei muri ed alle prescrizioni di progetto.

4.7. OPERE DI SOSTEGNO E CONTENIMENTO: PALI, MICROPALI, DIAFRAMMI E PALANCOLE, TIRANTI, TRATTAMENTI COLONNARI E GABBIONATE

I prezzi sono relativi ai cantieri tipo presenti nella tipologia a cui appartiene il lavoro svolto; e sono compresi il riempimento con idoneo conglomerato, il trasporto impianto di smaltimento autorizzato del materiale di risulta ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti, e la fornitura dell'armatura metallica e della eventuale controcamicia di lamierino da conteggiarsi a parte, oltre le prove di carico.

Capitolo – MICROPALI

Capitolo – TIRANTI

Capitolo – GABBIONATE

Capitolo – MURI IN C.A., TERRE ARMATE E TERRAPIENI RINFORZATI

4.7.1. MICROPALI:

eseguiti con il sistema di perforazione ritenuto più idoneo dalla D.L., in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compreso l'attraversamento di trovanti rocciosi o relitti di muratura, compreso il riempimento con idoneo conglomerato; sono compresi inoltre nolo, trasporto, montaggio e smontaggio dell'attrezzatura necessaria.

Micropali: la misurazione viene eseguita dal fondo del foro fino al piano di campagna o fino all'intradosso della struttura di fondazione.

4.7.1.1. DEFINIZIONE

MICROPALI: Si definiscono micropali, i pali trivellati aventi diametro ≤ 300 mm costituiti da malte o miscele cementizie e da idonee armature d'acciaio. Le palificazioni sono costituite da elementi strutturali di fondazione con sviluppo lineare verso il basso rispetto al piano del terreno, in grado di trasmettere al sottosuolo le forze ed i carichi applicati dalle sovrastrutture.

4.7.1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.M. LL.PP 11 Marzo 1988: DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6- 1988, n. 127 suppl.) Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. - Istruzioni per l'applicazione.

Circolare LL.PP. n 30483 del 24 Settembre 1988 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale) Legge 2 febbraio 1974 n.64, art.1 - D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione

4.7.1.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

L'esecuzione dei micropali avviene in tre fasi distinte: inizialmente viene eseguita la perforazione liberando il foro dai detriti con l'ausilio di fanghi bentonitici che sostengano la parete del foro stesso; a perforazione ultimata viene calata la gabbia o i tubi d'acciaio che costituiscono l'armatura del palo; una volta posta in opera l'armatura si procede alla cementificazione del foro tramite malta di cemento e sabbia opportunamente miscelata per garantirne l'omogeneità. Lo scavo per la costruzione dei micropali trivellati è eseguito asportando il terreno corrispondente al volume del fusto del palo. La perforazione per i micropali trivellati, con asportazione del terreno, è eseguita con il sistema più adatto alle condizioni che di volta in volta si incontrano, previa approvazione della Direzione dei Lavori. Deve comunque essere assicurato in maniera idonea il sostegno delle pareti dello scavo, in dipendenza della natura del terreno e delle altre condizioni cui l'esecuzione dei micropali può essere soggetta. Di norma le perforazioni sono quindi eseguite in presenza di rivestimento, con circolazione di fluidi di perforazione per l'allontanamento dei dettati e per il raffreddamento dell'utensile. I fluidi di perforazione potranno consistere in:

- acqua
- fanghi bentonitici
- schiuma
- aria,

nel caso di perforazione a rotopercolazione con martello a fondo foro, o in altri casi approvati dalla Direzione Lavori. Previa comunicazione alla Direzione Lavori può essere adottato la perforazione senza rivestimenti, con impiego di fanghi bentonitici. La perforazione "a secco" senza rivestimento non è di norma ammessa. La perforazione "a secco" è ammissibile solo dove possa essere eseguita senza alcun ingresso in acqua nel foro. La perforazione a rotazione a secco, o con impiego di aria è invece raccomandata in terreni argillosi sovraconsolidati. Nel caso di impiego della rotopercussione, sia mediante martello a fondo-foro che mediante dispositivo di battuta applicati alla testa di rotazione, l'Impresa Esecutrice deve assicurare il rispetto delle norme DIN 4150 (parti I e II, 1975; parte IV, 1986), in merito ai limiti delle vibrazioni.

L'infissione del tubo-forma deve, in ogni caso precedere lo scavo.

Raggiunta la quota fissata per la base del micropalo, il fondo deve essere accuratamente sgombrato dai detriti di perforazione, melma, materiale sciolto smosso dagli utensili di perforazione, ecc.

Il getto del conglomerato cementizio non può essere eseguito precipitando il medesimo nel cavo direttamente dalla bocca del foro. I sistemi di getto devono essere in ogni caso tali da non danneggiare l'armatura ne alternarne la posizione, rispetto ai disegni di progetto.

L'armatura metallica può essere costituita:

- da un tubo senza saldature;
- da un profilato metallico della serie UNI a doppio piano di simmetria;
- da una gabbia di armatura costituita da ferri longitudinali correnti del tipo ad aderenza migliorata (a.m.) e da una staffatura esterna costituita da anelli o spirale continua in tondo a.m. o liscio.

Nel caso di impiego del tubo di rivestimento provvisorio, l'estrazione dello stesso deve essere eseguita gradualmente adottando tutti gli accorgimenti necessari per evitare che si creino distacchi, discontinuità od inclusioni di materiali estranei al corpo del micropalo. Le armature devono soddisfare le prescrizioni delle normative di riferimento per le costruzioni in cemento armato ed essere conformi al progetto. I tubi devono essere del tipo senza saldature, con giunzioni a mezzo di manicotto filettato esterno. I profilati devono essere costituiti da elementi unici. Sono ammesse giunzioni saldate, realizzate con l'impiego di adeguati fazzoletti laterali, nel caso di lunghezze superiori ai valori degli standards commerciali (12 ÷ 14 metri). Le armature metalliche saranno di norma costituite da barre ad aderenza migliorata; le armature trasversali dei micropali saranno costituite da staffe o da una spirale in tondino, esterne ai ferri longitudinali: I micropali costruiti in zona sismica dovranno essere armati per tutta la lunghezza. Le armature verranno pre- assemblate fuori opera in "gabbie"; i collegamenti saranno ottenuti con doppia legatura in filo di ferro e/o morsetti: Le gabbie di armatura, all'atto della messa in opera, dovranno essere perfettamente pulite ed esenti di ruggine: Le armature saranno dotate di opportuni distanziatori atti a garantirne la centratura nel foro con un copriferro netto minimo di 4 cm rispetto al diametro nominale del foro. I micropali trivellati possono avere una tolleranza del 5% del diametro nominale. Nei micropali prefabbricati per l'infissione si tiene conto soltanto della parte effettivamente infissa. Il collegamento alla fondazione o alle sovrastanti strutture portanti deve avvenire mediante inglobamento della testa del micropalo entro la struttura di fondazione superficiale permettendo così l'assorbimento di eventuali azioni di momento e/o carico di punta.

4.7.2. TIRANTI

Tiranti: si computa la lunghezza posta in opera.

m

4.7.2.1. DEFINIZIONE

TIRANTI: Si intendono elementi strutturali connessi al terreno o alla roccia, che in esercizio sono sollecitati a trazione. Le forze di trazione sono quindi applicate sulla struttura da tenere ancorata mediante una piastra di ripartizione (testata). I tiranti vengono distinti in:

- Tiranti passivi: nei quali la sollecitazione di trazione nasce quale reazione a seguito di una deformazione dell'opera ancorata;
- Tiranti attivi: nei quali la sollecitazione di trazione è impressa in tutto o in parte all'atto del collegamento con l'opera ancorata.

In relazione alla durata di esercizio i tiranti vengono distinti in:

- Tiranti provvisori: la cui funzione deve essere espletata per un periodo di tempo limitato;
- Tiranti permanenti: la cui funzione deve essere espletata per un periodo di tempo commisurato alla vita utile dell'opera ancorata.

4.7.2.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.M. LL.PP 11 Marzo 1988: DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6- 1988, n. 127 suppl.) Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. - Istruzioni per l'applicazione.

Circolare LL.PP. n 30483 del 24 Settembre 1988 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale) Legge 2 febbraio 1974 n.64, art.1 - D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione

4.7.2.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

La perforazione deve essere eseguita mediante sonda a rotazione o roto-percussione, con rivestimento continuo e circolazione di fluidi. Per la circolazione del fluido di perforazione sono utilizzate pompe a pistoni con portate e pressioni adeguate. Si richiedono valori minimi di 200 l/min e 25 bar, rispettivamente. Nel caso di perforazione a roto-percussione con martello a fondo foro si utilizzano compressori di adeguata potenza.

Completata la perforazione si deve provvedere a rimuovere i detriti nel foro, o in sospensione nel fluido di perforazione, prolungando la circolazione del fluido stesso fino alla sua completa circolazione. Ultimata la rimozione dei detriti si deve provvedere ad effettuare le operazioni che seguono:

- riempimento del foro con miscela cementizia (cementazione)
- introduzione del tirante
- riempimento dei dispositivi di separazione e protezione interni (sacco otturatore, bulbo interno)
- esecuzione delle iniezioni selettive a pressioni e volume controllati
- posizionamento della testata e dei dispositivi di tensionamento
- prove di carico di collaudo
- tensionamento del tirante
- iniezione della parte libera protezione della testata.

La solidarizzazione dell'armatura al terreno deve essere eseguita in due o più fasi. Deve essere utilizzata una miscela cementizia (boiaccia di cemento) conforme alla normativa vigente. La prima fase consiste nella "cementazione" utilizzando quantitativi di miscela corrispondenti ai volumi teorici degli stessi. Completata l'iniezione cementizia si deve provvedere a lavare con acqua il cavo interno del bulbo di iniezione. Successivamente si devono eseguire le iniezioni selettive per la formazione del bulbo di ancoraggio. L'iniezione deve essere eseguita utilizzando portate con valori che, in relazione alla effettiva pressione di impiego, siano tali da evitare fenomeni di fratturazione idraulica del terreno.

I tiranti in barre a filettatura continua costituiscono un sistema attivo secondo le norme DIN 4125 e EN 1537. Per le perforazioni dei tiranti in barre valgono le precedenti prescrizioni ; nel caso di perforazione di piccolo diametro in roccia e di manifesta stabilità del foro, potrà essere omesso l'impiego dei rivestimenti.

Completata la perforazione e rimossi i relativi detriti mediante adeguato prolungamento della circolazione dei fluidi, si deve provvedere a realizzare l'ancoraggio, procedendo con le seguenti operazioni:

- introduzione dell'armatura
- esecuzione dell'iniezione primaria e contemporanea estrazione del rivestimento
- esecuzione delle iniezioni selettive se ed ove previste
- posizionamento della testata e dei dispositivi di tensionamento
- eventuali prove di carico di collaudo
- tensionamento della barra

Per le iniezioni cementizie dei tiranti in barre valgono le precedenti prescrizioni.

I dispositivi di bloccaggio dei tiranti a trefoli dovranno essere conformi alle disposizioni dell'Allegato "B" della Circolare Ministeriale LL:PP: 30 giugno 1980 ed eventuali successivi aggiornamenti: per i bulloni si farà riferimento al D.M. del 14 febbraio 1992 N. 55 - parte II -2.5

4.7.3. GABBIONATE:

tutti i materiali composti con rete metallica a doppia torsione dovranno essere conformi alle "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., con parere n.69 reso nell'adunanza del 2 luglio 2013.

gabbionata con gabbioni a scatola in rete metallica: si computa il volume dei gabbioni posti in opera.

4.7.3.1. DEFINIZIONE

GABBIONATE: Opere di sostegno a gravità che hanno funzione di contenere e contrastare le spinte provocate dal terreno. I gabbioni sono strutture scatolari realizzate in rete metallica con maglia esagonale a doppia torsione 8x10 tessuta con filo di ferro galvanizzato a caldo con rivestimento il lega Zinco-Alluminio (protezione a lunga durabilità).

4.7.3.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa.

"Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., con parere n.69 reso nell'adunanza del 2 luglio 2013.

4.7.3.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

L'esecuzione di una gabbionata va suddivisa in due fasi: una prima fase nella quale si prepara la scatola, se possibile fuori opera, legando e cucendo le pareti con un doppio giro di filo ogni due maglie; successivamente si pongono in opera un certo numero di armature metalliche, collocate nella giusta posizione, per poi procedere, in una seconda fase, al loro riempimento con inerte di dimensioni non inferiori, in ogni direzioni, a 15 cm. Il paramento esterno deve

essere realizzato con bozze di pietra squadrata in modo da risultare sistemato come un muro a secco e senza spazi vuoti. Durante il riempimento si dovranno disporre all'interno della scatola, un certo numero di tiranti, mediamente da 4 a 6 ogni metro cubo di gabbionata, aventi la funzione di rendere solidali tra loro le pareti opposte dell'armatura. L'inerte deve essere posato in modo tale da garantire il raggiungimento delle corrette caratteristiche di peso, porosità e forma della struttura.

4.7.4. MURI IN C.A., TERRE ARMATE E TERRAPIENI RINFORZATI:

fornitura e posa di opere di sostegno a gravità (muri e gabbionate), in cemento armato (muri a mensola, muri a contrafforti e speroni), terre armate e paratie (palancole e diaframmi) compresi trasporti, cali e sollevamento dei materiali, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

muro di sostegno prefabbricato: si computa la lunghezza del muro posto in m opera.

struttura per terre armate in pannelli prefabbricati: si computa la superficie m^2 esterna della struttura.

terrapieno rinforzato a paramento inclinato: si computa la superficie esterna. m^2

4.7.4.1. DEFINIZIONE

Opere che hanno funzione di contenere e contrastare le spinte provocate dal terreno.

MURI DI SOSTEGNO: fanno parte della categoria più ampia delle opere di sostegno della terra, ossia elementi in grado di contenere la terra verticalmente o comunque secondo pendenze superiori all'angolo di natural declivio. La loro presenza è spesso necessaria in rilevati stradali o quando si intende realizzare scavi di una certa altezza.

TERRE ARMATE e TERRAPIENO RINFORZATO: sistema a basso impatto ambientale per la realizzazione di rilevati in terra e muri con scarpate "faccia verde" stabili a pendenze fino a 80°.

4.7.4.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa.

4.7.4.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

La realizzazione di un muro di sostegno si effettua previa preparazione del piano di posa, mediante sbancamento e scavo a sezione obbligata fino alla quota d'imposta, dopodiché i pannelli vengono agganciati e sollevati in modo da poterli posizionare affiancati nella giusta collocazione; le armature di ripartizione della fondazione vengono assemblate successivamente alla posa; in seguito viene realizzato il getto di fondazione; al termine della stagionatura del calcestruzzo si può procedere al rinterro del terrapieno interno. Nell'esecuzione della terra armata si deve avere cura che:

⌚ il terreno deve essere caratterizzato da un coefficiente d'attrito con le armature generalmente non inferiore a 0,35. A tal fine devono essere esclusi i terreni argillosi (con percentuale di fine superiore al 15%) e quelli organici, ed occorre verificare che non vi siano agenti aggressivi per le armature e/o per le pareti. Il terreno è messo in opera per strati orizzontali successivi compattati, di spessore dell'ordine di 30 cm, sino ad una costipazione non inferiore al 95% dello Standard Proctor;

⌚ le armature devono essere flessibili, resistenti a trazione, con elevato coefficiente d'attrito e non corrosibili. Spesso consistono in strisce d'acciaio, galvanizzato o inossidabile, o di lega d'alluminio, di larghezza compresa tra 4 e 12 cm. Sono anche utilizzate, come armature, le geogriglie estruse in HDPE. Le armature sono poste perpendicolari ed agganciate al paramento, e disposte orizzontalmente sullo strato di terreno compattato in opera;

⌚ il paramento verticale, che costituisce la parte a vista del muro, deve potersi adattare alle deformazioni dell'ammasso. A tal fine sono utilizzati profilati metallici d'acciaio galvanizzato o d'alluminio, a sezione sottile di forma semi ellittica, o bullonati fra loro e con le armature, oppure pannelli prefabbricati di calcestruzzo, di dimensioni 1,5 x 1,5 m, incernierati l'uno con l'altro, in modo da poter subire senza danno sensibili movimenti oppure ancora casseri in rete elettro-saldata e geogriglie, con inerbimento del paramento stesso, al fine di ridurre l'impatto visivo e ambientale dell'opera;

⌚ in prossimità del paramento si consiglia il riempimento con terreno vegetale, al fine di creare le condizioni ottimali per l'attecchimento e la permanenza del cotico erboso.

4.8. DEMOLIZIONI, TAGLI E RIMOZIONI:

interventi di demolizione, tagli e rimozione di vegetazione erbacea ed arbustiva, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti.

Taglio della vegetazione erbacea ed arbustiva: si computa la superficie lavorata. m²

Taglio di piante di alto fusto: si computa la pianta tagliata cad

4.8.1. DEFINIZIONE

Taglio della vegetazione erbacea e arbustiva: sfalcio e taglio raso di tutta la vegetazione erbacea e di diametro superiore a 5 cm ed inferiore a 15 cm a 1,30 m dal suolo, presente nell'area di intervento, effettuato con mezzi meccanici (attrezzatura diserbo-decespugliatrice).

Taglio di piante di alto fusto: taglio selettivo di una quota di piante di diametro superiore a 15 cm a 1,30 m dal suolo (esemplari anche isolati) , presente nell'area di intervento, effettuato con mezzi meccanici (motosega).

4.8.2. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Le operazioni di sfalcio e decespugliamento consistenti nel taglio della vegetazione infestante costituita da erbe palustri, canne, rovi, arbusti il cui tronco abbia diametro misurato da terra inferiore a 15 cm presente nell'alveo del corso d'acqua, sulle sponde, sulle eventuali banche, sugli argini e nelle pertinenze idrauliche saranno eseguite con mezzi meccanici e/o manuali.

I lavori di decespugliamento meccanico dovranno essere eseguiti con mezzi cingolati o gommati, dotati di braccio adeguato alle lavorazioni richieste ed opportunamente munito di apparato falciante o triturante conforme alle vigenti disposizioni di legge. Dovranno essere completamente eliminati i cespugli, i rampicanti, gli arbusti e gli alberelli il cui tronco abbia diametro inferiore a 15 cm, se necessario con due passate in senso opposto della ruspa o mezzo prescelto, oppure con una sola passata e con la presenza di un manovale incaricato di tagliare le piante piegate dal macchinario. In occasione di canneti o comunque di vegetazione particolarmente sviluppata le passate dovranno essere minimo tre.

Per i lavori su sponde fluviali e scarpate dovranno essere realizzate adeguate vie di accesso. Successivamente all'allestimento del cantiere e alla ripulitura e decespugliamento dell'area si procede all'abbattimento delle piante selezionate. Si individua la più idonea direzione di caduta della pianta e, conseguentemente, la zona di massima pericolosità e le vie di eventuale fuga. L'operatore con l'impiego di motosega procede, nell'ordine, al taglio di eventuali contrafforti del fusto, all'esecuzione della tacca di direzione e successiva verifica della stessa, al taglio di abbattimento vero e proprio adottando, di volta in volta, le specifiche regole di buona tecnica dell'abbattimento previste in relazione alle diverse caratteristiche della pianta (inclinazione della pianta, presenza di alterazioni del legno, entità del diametro del fusto, pianta appollaiata etc.). Sempre con l'impiego della motosega e di strumenti da taglio e tenuto conto delle regole tecniche specifiche l'operatore procede alla sramatura, cioè al taglio dei rami dapprima lungo le parti laterali e superiore del fusto abbattuto e, dopo aver provveduto a girare il fusto, lungo la parte precedentemente rivolta verso il terreno. Con la depezzatura l'operatore, mediante l'impiego di motosega, divide il fusto della pianta in pezzi di lunghezza variabile a seconda degli assortimenti ritraibili. L'operazione richiede specifiche regole tecniche in relazione alla posizione del tronco (tronco appoggiato, tronco a sbalzo, tronco appoggiato al centro, tronco appoggiato agli estremi). Al termine dei lavori i cantieri devono essere tempestivamente smantellati e deve essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento dei materiali utilizzati e dei rifiuti prodotti per la realizzazione delle opere, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco; nell'occasione devono essere allontanati anche i rifiuti di altra origine eventualmente presenti nell'area.

L'alimentazione del carburante ed il rabbocco dei lubrificanti devono avvenire a distanza di sicurezza dal corso d'acqua e le aree di sosta devono essere dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamento accidentale. Per il controllo della vegetazione presente nei corsi d'acqua è sconsigliato l'uso di diserbanti, come pure l'abbruciamento della vegetazione di qualsiasi specie, forma e portamento.

4.9. OPERE DI DIFESA DEL SUOLO

I prezzi sono relativi ad interventi strutturali finalizzati alla riduzione della pericolosità idraulica e della pericolosità geomorfologica, suddivisi in opere idrauliche e di consolidamento, con lavorazioni non effettuate nel demanio marittimo. Tra le opere idrauliche, sono ricompresi gli argini, le opere per la riduzione delle portate (serbatoi di piena, casse di espansione, scolmatori e diversivi), le opere di controllo del trasporto solido (briglie di trattenuta, ...) e le opere di difesa dall'erosione (protezioni di sponda, opere repellenti, rivestimenti, briglie e traverse). Tra le opere di consolidamento sono comprese l'esecuzione di pali, di palificate e muri di sostegno, di ancoraggi, di sistemi di drenaggio delle acque. Sono ricomprese tra le opere di difesa del suolo anche quelle realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica, ovvero opere di ingegneria che utilizzano materiali costruttivi vivi (piante e parti di esse), da soli o in combinazione con materiali inerti.

Capitolo A05 – Rilevati e ringrossi arginali
Capitolo B11 – Opere di sostegno e contenimento
Capitolo D05 – Impermeabilizzazioni
Capitolo E03 – Rivestimenti Capitolo E08 – Recinzioni

4.9.1. RILEVATI E RINGROSSI ARGINALI:

eseguiti con materiali idonei, esclusi dal prezzo, privi di sostanze organiche, provenienti sia da ritagli di sponda, risagomature e scavi, che da cave di prestito e da impianti di riciclaggio, compresi spianamenti, costipazione a strati di spessore non superiore a cm 30 con rulli compattatori, formazione di pendenze e profilature di scarpate con benna liscia, bagnatura e ricarichi, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

La formazione dei rilevati e ringrossi arginali viene così computata:

formazione di rilevato arginale: si procede rilevando il volume in opera m³ compattato del rilevato.

formazione di ringrosso arginale: si procede rilevando il volume in opera m³ compattato del ringrosso arginale.

4.9.1.1. DEFINIZIONE

L'insieme di opere che comportano spostamenti di materiale in genere, tese a rialzare il livello del terreno, eseguite con mezzi meccanici o a mano.

4.9.1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.M. LL.PP 11 Marzo 1988: DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6- 1988, n. 127 suppl.) Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. - Istruzioni per l'applicazione.

Circolare LL.PP. n 30483 del 24 Settembre 1988 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale) Legge 2 febbraio 1974 n.64, art.1 - D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione

UNI 13242:2008 Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade.

UNI EN ISO 14688-1:2013 Indagini e prove geotecniche - Identificazione e classificazione dei terreni - Identificazione e descrizione

UNI EN 13285:2010 Miscele non legate - Specifiche

Grado di costipamento: B.U.- C.N.R. n.69 del 30/11/1978 Norme sui materiali stradali

Massa volumica in sito: B.U.- C.N.R. n.22 del 03/02/1972 Peso specifico apparente di una terra in sito

Prova di carico su piastra: B.U.- C.N.R. n.146 A.XXVI del 14/12/199 Determinazione dei moduli di deformazione Md e M'd mediante prova di carico a doppio ciclo con piastra circolare

Impiego della calce: B.U.- C.N.R. n.36 A VII del 21/02/1973 Stabilizzazione delle terre con calce

4.9.1.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Per la costruzione di rilevati arginali occorre tenere conto di tre fattori essenziali:

- ⌚ idoneità del piano di posa;
- ⌚ natura delle terre da utilizzarsi
- ⌚ caratteristiche delle macchine per compattare gli strati.

Prima di procedere alla costruzione del rilevato arginale, occorre asportare dal piano campagna il terreno vegetale, per una profondità da 30 a 50 cm, ed assicurarsi che il terreno sottostante al piano di posa sia idoneo a sopportare il peso dell'opera senza che si verificano cedimenti. A questo scopo il piano di posa del rilevato deve essere accuratamente costipato mediante compattazione con rulli idonei. Quando invece il piano di posa del rilevato non ha buone caratteristiche di portanza, occorre asportare lo strato di terreno non idoneo e sostituirlo con altro di idonee qualità e, se necessario, realizzare opere di drenaggio.

Per la formazione di un rilevato occorre che le terre utilizzate siano prive di materiale estraneo ed organico.

L'impresa nel rimpiego dei materiali provenienti dallo scavo o dall'uso di materiali provenienti da altri siti deve attenersi al Piano di utilizzo delle terre redatto ai sensi del D.M. 161/2012; in caso di violazione degli obblighi assunti nel Piano viene meno la qualifica di sottoprodotto del materiale da scavo con conseguente obbligo di gestire il predetto materiale come rifiuto. La stesa del materiale deve essere eseguita con regolarità per strati di spessore costante, con modalità e attrezzature atte a evitare brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua. Durante la costruzione del corpo dei rilevati occorre provvedere tempestivamente alla riparazione di danni causati dal traffico di cantiere oltre a quelli dovuti alla pioggia e al gelo. Nel caso in cui si preveda un'interruzione dei lavori per più giorni, l'Impresa è tenuta ad adottare ogni provvedimento per evitare infiltrazioni di acque meteoriche nel corpo del rilevato. È obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché al momento del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

4.9.2. OPERE DI SOSTEGNO E CONTENIMENTO:

fornitura e posa di opere di sostegno a gravità (muri scogliere e gabbionate), in cemento armato (muri a mensola, muri a contrafforti e speroni), terre armate e paratie (palancole e diaframmi) compresi trasporti, cali e sollevamento dei materiali, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Scogliera: si computa il volume dei blocchi informi naturali posti in opera. m³

Rivestimento di sponda: si computa la superficie esterna rivestita. m²

4.9.2.1. DEFINIZIONE

Opere che hanno funzione di contenere e contrastare le spinte provocate dal terreno o in alveo di protezione dall'erosione.

4.9.2.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa.

4.9.2.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Le scogliere saranno realizzate in blocchi opportunamente sagomati (parallelepipedo), posizionati ad incastro in modo da realizzare un'opera continua e regolare ben raccordata alla sponda. La disposizione dei massi, sia della fondazione che del corpo della scogliera, avverrà secondo i disegni di progetto e le indicazioni della Direzione lavori. I massi devono essere collocati in opera uno alla volta, in maniera che risultino stabili e non oscillanti. Il trasporto del materiale al luogo di impiego deve essere fatto senza arrecare alcun danno alle sponde. Se i lavori andranno eseguiti sotto il pelo dell'acqua, i massi devono essere collocati alla rinfusa in uno scavo di fondazione delle dimensioni prescritte, verificando comunque la stabilità dell'opera. Il rivestimento di sponda deve essere realizzato a partire dal piede e procedendo verso l'alto. Le scarpate devono essere previamente sagomate e rifilate alla pendenza e alle quote prescritte per il necessario spessore al di sotto del profilo da realizzare a rivestimento eseguito.

Ciascun elemento deve 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 in senso trasversale e dovranno essere tali da assicurare lo stretto contatto degli elementi fra loro senza ricorrere all'impiego di scaglie o frammenti.

4.10. IMPERMEABILIZZAZIONI:

sia su terreni piani che inclinati, compreso gli oneri per la preparazione dei supporti, la formazione dei giunti, il taglio per la profondità necessaria, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

Impermeabilizzazioni: si computa la superficie effettiva con detrazione dei vuoti o m² delle parti non impermeabilizzate

4.10.1. DEFINIZIONE

Sistema per impedire il passaggio dell'acqua tra due ambienti.

4.10.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa.

UNI EN 13361: 2013: Geosintetici con funzione barriera - Caratteristiche richieste per l'impiego nella costruzione di bacini e di dighe.

UNI EN 13362: 2013: Geosintetici con funzione barriera - Caratteristiche richieste per l'impiego nella costruzione di canali

UNI EN 13491:2013: Geosintetici con funzione barriera - Caratteristiche richieste per l'impiego come barriere ai fluidi nella costruzione di gallerie e di strutture in sotterraneo associate

UNI EN 13492:2013: Geosintetici con funzione barriera - Caratteristiche richieste per l'impiego nella costruzione di discariche per smaltimento, di opere di trasferimento o di contenimento secondario di rifiuti liquidi

UNI EN 13493:2013: Geosintetici con funzione barriera - Caratteristiche richieste per l'impiego nella costruzione di discariche per accumulo e smaltimento di rifiuti solidi

4.10.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Prima di eseguire qualsiasi impermeabilizzazione si deve eseguire una idonea ed accurata preparazione del piano di posa, mediante la pulizia del supporto. Nel caso di posa diretta su terreno, la superficie deve essere compattata con un'energia di compattazione pari all'85 % (secondo prova Proctor Modificata). Il terreno deve essere bonificato da ogni protuberanza tagliente come radici, pietre appuntite ecc... Tutte le buche e le spaccature del terreno devono essere regolarizzate e compattate. Prima e durante l'installazione del telo, la superficie di posa deve essere mantenuta stabile, liscia e perfettamente asciutta. Si devono evitare sottofondi costituiti da terreni ghiaiosi ad alta permeabilità o con formazioni localizzate di rocce che potrebbero esercitare azioni localizzate di punzonamento e danneggiare il telo.

Le varie sezioni di telo devono essere srotolate in modo da ridurre al minimo gli spostamenti a rotolo svolto. Inoltre devono essere evitate condizioni di stress e/o eccessiva trazione o rigonfiamenti, prevedendo opportuni franchi per tener conto delle contrazioni. Una volta srotolati, i teli devono essere zavorrati per prevenire movimenti e/o sollevamenti. Lo srotolamento dei teli deve avvenire a temperatura ambiente non inferiore a + 5°C. La stesa dei teli geocompositi bentonitici dovrà avvenire, sia sulle superfici inclinate sia sulle superfici piane, mediante sormonto di almeno 25 cm. La barriera geosintetica bentonitica non deve essere posata direttamente in acqua o in condizioni meteorologiche sfavorevoli, al fine di assicurare la corretta idratazione e funzionalità della barriera stessa. Nel caso insorgano fenomeni piovosi durante la posa della barriera e prima di aver gettato lo stato di protezione, è necessario stendere un telo in polietilene per la protezione della barriera. I materiali impiegati e la messa in opera devono presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione d'acqua.

Il Direttore dei lavori deve verificare in corso d'opera che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e, per gli strati più significativi, che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. Deve porre particolare attenzione ai collegamenti tra gli strati, alla realizzazione di giunti e/o sovrapposizioni, all'esecuzione dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito.

4.11. RIVESTIMENTI:

posa in opera di rivestimenti con geosintetici con funzione di rinforzo dei terreni, stabilizzazione, filtro, drenaggio, protezione dall'erosione.

Rivestimenti: si computano secondo la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione del terreno da rivestire.

4.11.1. DEFINIZIONE

Strato di finitura superficiale avente funzione di rinforzo dei terreni, stabilizzazione, filtro, drenaggio, protezione dall'erosione, realizzabile con diverse tipologie di prodotti (geotessili, geomembrane, geogriglie).

Geosintetici: prodotto nel quale almeno una componente è costituita da un polimero naturale o sintetico, sotto forma di lastra, striscia o struttura tridimensionale, usato direttamente a contatto con terreni e/o altri materiali, per applicazioni geotecniche o di ingegneria civile. (EN ISO 10318:2005 "Geosintetici — Termini e definizioni")

Geotessile: sono manufatti permeabili e filtranti disponibili in fogli, strisce e pannelli e possono essere di tipo tessuto, tessuto "maglieria" e nontessuto.

Geomembrana: sono materiali impermeabili, disponibili in forma di manufatti laminari, che possono essere sintetici, bituminosi o bentonitici (propriamente detti geocompositi bentonitici).

Geogriglia: possono essere di tipo estruso o di tipo tessuto o del tipo "a nastri saldati". Le geogriglie svolgono soprattutto una funzione di rinforzo, che viene anche favorita dalla loro particolare struttura, tale da esercitare un effetto cerchiante rispetto alle particelle di terreno che trovano alloggio nelle aperture della geogriglia stessa.

4.11.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa. EN ISO 10318:2005 "Geosintetici — Termini e definizioni"

UNI EN ISO 10320 Geotessili e prodotti affini – Identificazione in sito

UNI EN 963 Geotessili e prodotti affini – Campionamento e preparazione dei provini

UNI EN 964-1 Geotessili e prodotti affini – Determinazione dello spessore a pressioni stabilite - Strati singoli

UNI EN 965 Geotessili e prodotti affini – Determinazione della massa areica UNI EN ISO 10319 Geotessili e prodotti affini – Prova di trazione a banda larga

UNI EN ISO 12236 Geotessili e prodotti affini – Prova di punzonamento statico (Metodo CBR)

UNI EN ISO 13433:2006 Geosintetici - Prova di punzonamento dinamico (prova di caduta del cono)

UNI EN ISO 12956 Geotessili e prodotti affini – Determinazione della dimensione di apertura caratteristica (opening size)

UNI EN ISO 11058 Geotessili e prodotti affini – Determinazione della caratteristiche di permeabilità all'acqua perpendicolare al piano, senza carico

4.11.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Nell'esecuzione dei rivestimenti si procede alla posa su idonea superficie (già predisposta), avendo particolare cura per l'esecuzione dei giunti. Il terreno di posa deve essere il più possibile pulito da oggetti appuntiti o sporgenti, come arbusti, rocce od altri materiali in grado di produrre lacerazioni. I teli srotolati sul terreno devono essere posti in opera mediante cucitura sul bordo fra telo e telo, o con sovrapposizione non inferiore a 30 cm. Le varie sezioni di telo devono essere srotolate in modo da ridurre al minimo gli spostamenti a rotolo svolto. Inoltre devono essere evitate condizioni di stress e/o eccessiva trazione, prevedendo opportuni franchi per tener conto delle contrazioni. Una volta srotolati, i teli devono essere zavorrati per prevenire movimenti e/o sollevamenti. Il geosintetico non devono in nessun caso essere sottoposti al passaggio dei mezzi di cantiere, prima della loro copertura con materiali di riporto per uno spessore stabilito dalla direzione dei lavori. Il geotessile in polipropilene deve essere ricoperto subito dopo la sua installazione, per evitare che l'esposizione ai raggi ultravioletti lo possa danneggiare.

L'installazione di geomembrane di larghezza 4 m o maggiore richiede l'utilizzo di macchinari per il sollevamento e di gru a ponte. Dopo la posa di geomembrane occorre procedere alla sigillatura dei giunti .

4.12. RECINZIONI:

staccionate, reti e sbarre in legno o metalliche, compreso infissioni in terreni sciolti, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

recinzioni: si computa la lunghezza posta in opera. m

Sbarra stradale: si computa il numero di elementi installati cad

4.12.1. DEFINIZIONE

Recinzioni sono opere realizzate per delimitare uno spazio.

Sbarre stradali sono un dispositivo di sicurezza posto al fine di vietare l'accesso ai veicoli nell'area non consentite.

4.12.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si rinvia alla normativa generale di cui al paragrafo 1, punto 3 della premessa.

4.12.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Le recinzioni con rete metallica a rotoli, possono essere di 2 diversi tipi: con i paletti applicati nel cemento oppure infissi nel terreno. In base alla dimensione della recinzione va definito il numero dei pali da usare e gli accessori necessari per la posa in opera. I pali vanno posti alla distanza fra loro preferibilmente circa ogni di 2 - 2,5 mt . Una volta costituito lo scheletro della recinzione con il posizionamento dei paletti e delle saette, si procede a dare robustezza alla recinzione con i fili di tensione passanti attraverso i fori presenti su ogni paletto e legati ai rispettivi tendifilo. La posa della rete deve essere eseguita partendo da un' estremità della recinzione, legando la rete con gli appositi fili di legatura al paletto e ad ogni maglia della rete.

Le staccionate in legno devono avere montanti a distanza non superiore di 1,50 m ed infissi nel terreno per almeno 40 cm.

4.13. FOGNATURE, CONDOTTE E CAVIDOTTI STRADALI

Capitolo – Fognature stradali

Capitolo – Condotte e cavidotti stradali

4.13.1. FOGNATURE STRADALI:

fornitura e posa in opera di fognature stradali, in cls precompresso o in PVC rigido, previa preparazione del piano di posa, conformemente ai profili di progetto, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Tutte le tubazioni dovranno soddisfare i requisiti richiesti dal decreto 12.12.1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

Tubazioni: si computa il loro sviluppo lineare m

Pozzetti, griglie e chiusini: si computa il numero di elementi posti in opera cad

4.13.1.1. DEFINIZIONE

Lavorazione finalizzata alla raccolta delle acque reflue e al convogliamento all'impianto di trattamento e al recapito finale.

4.13.1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Decreto Min. Lav. Pubblici del 12.12.1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

UNI EN 598:2009 : Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro giunti per fognatura - Requisiti e metodi di prova

UNI EN 14758-1:2012 : Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene con cariche minerali (PP-MD) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema UNI EN 12201-1:2012 : Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità

UNI EN 752:2008 Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici

4.13.1.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Prima della posa in opera, i tubi, i giunti ed i pezzi speciali devono essere accuratamente controllati; quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o le funzionalità dell'opera devono essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento si deve procedere al suo ripristino. Per il sollevamento e la posa dei tubi in scavo, in rilevato o su appoggi, occorre impiegare mezzi adatti a seconda del tipo e della dimensione, onde evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

Nell'operazione di posa si deve evitare che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna.

La posa in opera dei tubi è effettuata sul fondo del cavo spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti. Ove si renda necessario costituire il letto di posa o impiegare il primo rinterro materiali diversi da quelli provenienti dallo scavo, si deve accertare la possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure. In nessun caso si deve regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni od altri appoggi discontinui. Il piano di posa deve garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si devono adottare particolari provvedimenti quali: impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole. In quest'ultimo caso la continuità di contatto tra tubo e selle è assicurata dall'interposizione di materiale idoneo. Nel caso specifico di tubazioni metalliche, devono essere inserite, ai fini della protezione catodica, in corrispondenza dei punti d'appoggio, membrane isolanti. Per i tubi costituiti da materiali plastici si deve prestare particolare cura ed attenzione quando le manovre di carico, trasporto, scarico, accatastamento dei tubi, deposito dei giunti delle guarnizioni e degli accessori e sfilamento dei tubi dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C, per evitare danneggiamenti. I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti devono essere riparati così da ripristinare la completa integrità, ovvero devono essere definitivamente scartati e sostituiti, secondo quanto precisato nel primo capoverso.

4.13.2. CONDOTTE E CAVIDOTTI STRADALI:

fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. e polietilene per condotte e cavidotti, compresi i letti di posa, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Sono esclusi gli scavi, i rinterri e il collegamento e giunzione a tubazioni preesistenti da valutarsi a parte.

Condotte e cavidotti: si computa la lunghezza posta in opera. m

4.13.2.1. DEFINIZIONE

Lavorazione per realizzazione di tubazione atta a contenere il passaggio dei servizi elettrico, idrico, fognario...

4.13.2.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

LEGGE n° 166 del 01/08/2002 (Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti).

Ai sensi della legge n° 166 del 01/08/2002, art. 40 comma 1, nel caso in cui siano previsti lavori di trincea o comunque di scavo del sottosuolo, devono essere realizzati cavedi multiservizi o, comunque, cavidotti di adeguata dimensione, conformi alle norme tecniche UNI e CEI pertinenti, per il passaggio di cavi di telecomunicazioni e di altre infrastrutture digitali, nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza e di tutela dell'ambiente e della salute pubblica. Detti cavidotti devono essere previsti lungo il tracciato principale e sulle intersezioni fino a collegare tutte le viabilità pubbliche sia nuove che esistenti confinanti con la nuova opera stradale.

4.13.2.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Le condotte e cavidotti stradali sono disposte in opera previa regolarizzazione del fondo di scavo, reso non accidentato e resistente, su letto di sabbia dello spessore non inferiore a 10 cm.

I tubi devono essere calati negli scavi con mezzi adeguati a preservarne l'integrità e disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni. Salvo quanto riguarda la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta deve essere disposto e rettificato, in modo che l'asse della tubazione unisca con uniforme pendenza diversi punti fissati con appositi picchetti, così da realizzare esattamente l'andamento planimetrico ed altimetrico stabilito. Per la rete interrata si utilizzano i tubi previsti come da progetto. La tubazione da interrare deve essere posata con andamento regolare ponendo particolare attenzione allo smaltimento degli accumuli di acqua.

4.14. TRASPORTI E MOVIMENTAZIONI

4.14.1. TRASPORTI E MOVIMENTAZIONI:

Carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta alle impianti di smaltimento autorizzati, esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti, e movimentazione dei materiali in ambito di cantiere.

Si computa il volume di materiale movimentato. m³

4.14.1.1. DEFINIZIONE

Carico, trasporto e scarico di materiale nell'ambito del cantiere e fuori da esso.

4.14.1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.M. LL.PP 11 Marzo 1988: DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 11 MARZO 1988 (G.U. 1-6- 1988, n. 127 suppl.) Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. - Istruzioni per l'applicazione.

Circolare LL.PP. n 30483 del 24 Settembre 1988 (Pres. Cons. Superiore - Servizio Tecnico Centrale) Legge 2 febbraio 1974 n.64, art.1 - D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione.

4.14.1.3. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

La movimentazione del materiale nell'ambito di cantiere deve avvenire a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici e precisamente:

- **a mano o con l'ausilio di piccoli attrezzature da lavoro** (pala, carriola, carderella, secchi etc.): Qualora ci si trovi in presenza di un'area di stoccaggio o di deposito di materiali in genere e si debba provvedere alla loro movimentazione ed allontanamento (a mano o per paleggiamento), si deve procedere dall'alto verso il basso, attuando le opportune cautele al fine di evitare cadute incontrollate di materiale, caricandolo sugli idonei mezzi di trasporto, quali per esempio, secchi, carriole, carrette, moto-carrette, benne di mezzi d'opera o altro. Se l'operazione viene effettuata con la pala, il materiale da sollevare deve essere di idonea dimensione e peso alla dimensione della pala stessa. Per il superamento dei dislivelli, si devono utilizzare degli elevatori (piattaforme, carrelli elevatori, montacarichi, gru a torre etc.) e qualora si movimentino carichi con la carriola si devono realizzare idonee passerelle o andatoie con pannelli di legno o similari.

- **con mezzi meccanici**: questi lavorazioni devono essere effettuate da personale qualificato e formato, che utilizzi attrezzature e mezzi d'opera certificati e collaudati.

La gestione e l'utilizzo dei materiali di scavo avverrà secondo quanto previsto dal progetto e dal Piano di utilizzo e nel rispetto del D.lgs. 152/2006 e D.M. 161/2012 in materia di rifiuti e terre rocce da scavo.

Il trasporto del materiale scavato deve essere accompagnato dalla documentazione dovuta ai sensi dell'allegato 6 del D.M. 161/2012.

4.15. ONERI DI DISCARICA

4.15.1. ONERI DI DISCARICA:

Conferimento a discarica autorizzata di materiali provenienti da scavi e/o demolizioni.

Oneri di discarica di materiali provenienti da scavi e/o demolizioni m^3

calcolati sul volume effettivo di scavo e/o demolizione

4.15.2. INDICAZIONI PROCEDURALI PER L'ESECUZIONE DELLA LAVORAZIONE

Il conferimento a discarica dovrà essere certificato mediante consegna delle bolle a corredo, al fine di verificare il corretto smaltimento dei materiali di risulta.