



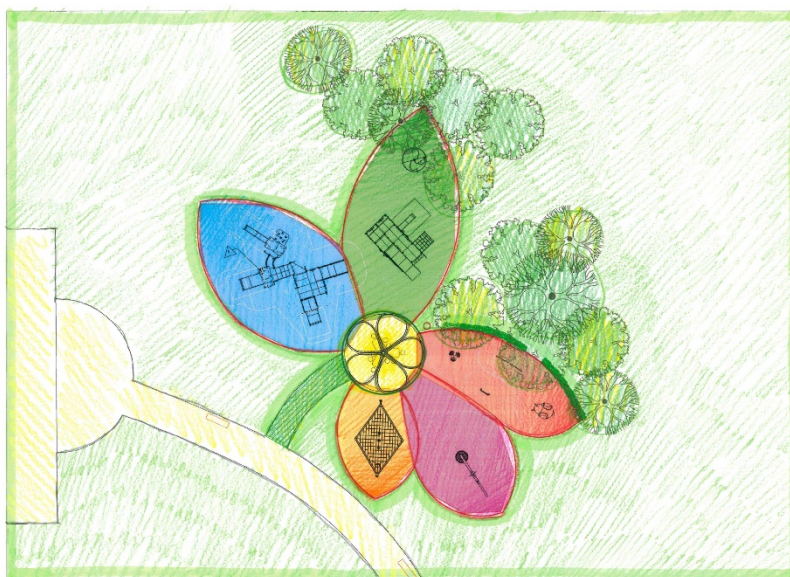
Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

COMUNE DI
PORTO MANTOVANO

Strada Cisa 112, 46047 Porto Mantovano (MN)

**REALIZZAZIONE DI PARCO INCLUSIVO
ALLA CA' ROSSA DI PORTO MANTOVANO
CUP: C31B21004640001 - PNRR MISURA M5-C2-I2.1**

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**



Responsabile Unico del Procedimento: architetto Rosanna Moffa		Progettisti: architetto Rosanna Moffa architetto Giuseppe Menestò Sottoscritti digitalmente ai sensi dell'art. 21 D.Lgs n 82/2005 e s.m.i.
Codice: L-CSA	Data: Marzo 2023	



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

COMUNE DI
PORTO MANTOVANO

Strada Cisa 112, 46047 Porto Mantovano (MN)

Lavori di

**REALIZZAZIONE DI PARCO INCLUSIVO ALLA CA' ROSSA
DI PORTO MANTOVANO**

PNRR Missione 5- Componente 2- Investimento 2.1

PROGETTO FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU

CUP C31B21004640001

CIG:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(articoli 43, commi da 3 a 6 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

Contratto a misura

(articolo 3, comma 1, lettera eeeee), del Codice dei contratti)

		<i>importi in Euro</i>
1	Importo esecuzione lavoro a misura	€ 267.267,11
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 2.692,62
T	Totale appalto (1 + 2)	€ 269.959,73

Il responsabile del servizio

Il progettista

Il responsabile del procedimento

Sommario

PARTE PRIMA: Definizione tecnica ed economica dell'appalto

Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTOPag.

Art. 1	Oggetto dell'appalto e definizioni	5
Art. 2	Ammontare dell'appalto e importo del contratto.....	6
Art. 3	Modalità di stipulazione del contratto	7
Art. 4	Categorie dei lavori.....	8
Art. 5	Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili.....	9

Capo 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6	Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	9
Art. 7	Documenti che fanno parte del contratto.....	10
Art. 8	Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	10
Art. 9	Modifiche dell'operatore economico appaltatore	11
Art. 10	Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere	11
Art. 11	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	13
Art. 12	Convenzioni europee in materia di valuta e termini	14

Capo 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13	Consegna e inizio dei lavori	14
Art. 14	Termini per l'ultimazione dei lavori.....	15
Art. 15	Proroghe	16
Art. 16	Sospensioni ordinate dalla DL.....	16
Art. 17	Sospensioni ordinate dal RUP.....	18
Art. 18	Penali in caso di ritardo	19
Art. 19	Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e Piano di qualità.....	19
Art. 20	Inderogabilità dei termini di esecuzione	20
Art. 21	Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	21

Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22	Eventuali lavori a corpo	21
Art. 23	Lavori a misura.....	22
Art. 24	Eventuali lavori in economia	23
Art. 25	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	23

Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 26	Anticipazione del prezzo	24
Art. 27	Pagamenti in acconto	25
Art. 28	Pagamenti a saldo.....	26
Art. 29	Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti.....	27
Art. 30	Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo.....	28
Art. 31	Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo.....	28
Art. 32	Anticipazione del pagamento di taluni materiali.....	30
Art. 33	Cessione del contratto e cessione dei crediti	30

Capo 6 – GARANZIE E ASSICURAZIONI

Art. 34	Garanzia provvisoria	30
Art. 35	Garanzia definitiva	30
Art. 36	Riduzione delle garanzie	31
Art. 37	Obblighi assicurativi dell'appaltatore	32

Capo 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38	Variazione dei lavori e modifica dei contratti.....	33
Art. 39	Varianti per errori od omissioni progettuali.....	33
Art. 40	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....	35

Capo8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41	Adempimenti preliminari in materia di sicurezza.....	36
Art. 42	Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere	37
Art. 43	Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC).....	38
Art. 44	Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza.....	38
Art. 45	Piano operativo di sicurezza (POS)	39
Art. 46	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	39

Capo9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47	Subappalto.....	40
Art. 48	Responsabilità in materia di subappalto	42
Art. 49	Pagamento dei subappaltatori	44

Capo10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50	Accordo bonario e transazione.....	45
Art. 51	Definizione delle controversie	46
Art. 52	Forma e contenuti delle riserve iscritte dall'esecutore negli atti contabili.....	46
Art. 53	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	47
Art. 54	Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)	48
Art. 55	Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....	49

Capo11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 56	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	51
Art. 57	Termini per il Collaudo o per il Certificato di Regolare esecuzione.....	52
Art. 58	Presa in consegna dei lavori ultimati	53

Capo 12 - NORME FINALI

Art. 59	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	53
Art. 60	Conformità agli standard sociali	56
Art. 61	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	57
Art. 62	Utilizzo di materiali recuperati o riciclati	58
Art. 63	Terre e rocce da scavo	58
Art. 64	Custodia del cantiere	59
Art. 65	Cartello di cantiere	59
Art. 66	Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto	59
Art. 67	Tracciabilità dei pagamenti	59
Art. 68	Disciplina antimafia.....	60
Art. 69	Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali.....	61
Art. 70	Spese contrattuali, imposte, tasse.....	61

ALLEGATI AL TITOLO I DELLA PARTE PRIMA

Allegato	A	Elaborati integranti il progetto a base di gara
Allegato	A1	Elaborati del progetto esecutivo
Allegato	B	Gruppi di lavorazioni omogenee - categorie contabili
Allegato	B1	Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi
Allegato	C	Cartello di cantiere
Allegato	D	Riepilogo degli elementi principali del contratto
Allegato	E	Computo estimativo suddiviso per categorie omogenee di lavori

PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Capo Primo: QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

- art 1 - qualità e provenienza dei materiali
- art.2 - prove dei materiali
- art. 3 – movimenti di terre
- art. 4 – demolizioni
- art. 5 – malte
- art. 6 – conglomerati cementizi semplici e armati (normali e precompressi)
- art. 7 – conglomerato cementizio per copertine, cantonali, pezzi speciali, parapetti, ecc.
- art. 8 – casseforme, armature e centinature
- art. 9 – murature di mattoni
- art. 10 – pavimentazioni
- art. 11 – verniciature
- art. 12 – acciaio per c.a. e c.a.p.
- art. 13 – acquedotti e tombini tubolari
- art. 14 – sovrastruttura stradale (strati di fondazione, di base, di collegamento e di usura. trattamenti superficiali)
- art. 15 – scarificazione di pavimenti esistenti
- art. 16 – fresatura di strati in conglomerato bituminoso con idonee attrezzature
- art. 17 – conglomerati bituminosi a caldo rigenerati in impianto fisso e mobile
- art. 18 – cordonata in conglomerato cementizio
- art. 19 – elementi prefabbricati in conglomerato cementizio: canalette di scarico, mantellate di rivestimento scarpate, cunette e fossi di guardia
- art. 20 – sistemazione con terreno coltivo delle aiuole
- art. 21 – lavori di rivestimento vegetale – opere in verde varie
- art. 22 – barriere di sicurezza in acciaio
- art. 23 – parapetti metallici
- art. 24 – segnaletica verticale ed orizzontale
- art. 25 – normativa generale per l'esecuzione degli impianti
- art. 25 bis - normativa generale per l'esecuzione delle attrezzature ludiche e delle pavimentazioni antitrauma

Capo Secondo: NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

- artt.26 – 42 – misurazione dei lavori

PARTE PRIMA

Definizione tecnica ed economica dell'appalto

CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto e definizioni

Narrazione dei principi del PNRR riguardo al progetto del Parco inclusivo a Ca' Rossa

Il progetto "Realizzazione di un parco inclusivo alla Cà Rossa" CUP C31B2100464001 è stato selezionato e finanziato come di seguito descritto.

La legge n. 160 del 27.12.2019 recante il bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale 2020 – 2022 dispone all'art. 1 comma 42 che "per ciascuno degli anni dal 2021 al 2034, sono assegnati ai comuni contributi per investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti alla riduzione di fenomeni di marginalizzazione e degrado sociale, nonché al miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale ed ambientale, nel limite complessivo di 150 milioni di euro per l'anno 2021, di 250 milioni di euro per l'anno 2022, di 550 milioni di euro per ciascuno degli anni 2023 e 2024 e di 700 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2025 al 2034";

Il DPCM del 21.01.2021 pubblicato sulla G.U. il 6.3.2021 dispone l'"Assegnazione ai comuni di contributi per investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti alla riduzione di fenomeni di marginalizzazione e degrado sociale" per il triennio 2021 – 2023 per i comuni con popolazione superiore a 15.000 abitanti e all'art. 2 dispone che ciascun comune può fare richiesta di contributo per uno o più interventi nel limite massimo di euro 5.000.000,00 per i comuni con popolazione compresa tra i 15.000 e 49.999 abitanti;

L'art. 3 punto 1 del citato DPCM definisce che i contributi sono concessi per singole opere pubbliche o insiemi coordinati di interventi pubblici anche ricompresi nell'elenco delle opere incompiute, volti a ridurre i fenomeni di marginalizzazione, degrado sociale e a migliorare la qualità del decoro urbano e del tessuto sociale ed ambientale attraverso interventi di:

- manutenzione per il riuso e rifunzionalizzazione di aree pubbliche e di strutture edilizie esistenti pubbliche per finalità di interesse pubblico, anche compresa la demolizione di opere abusive realizzate da privati in assenza o totale difformità dal permesso di costruire e la sistemazione delle pertinenti aree;
- miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale e ambientale, anche mediante interventi di ristrutturazione edilizia di immobili pubblici, con particolare riferimento allo sviluppo dei servizi sociali e culturali, educativi e didattici, ovvero alla promozione delle attività culturali e sportive;
- mobilità sostenibile;

Con Delibera di Giunta Comunale n. 63 del 3.6.2021 è stata approvata la candidatura al bando ministeriale "Assegnazione ai comuni di contributi per investimenti in progetti di rigenerazione urbana volti alla riduzione di fenomeni di marginalizzazione e degrado sociale" ai sensi del DPCM del 21.1.2021 della seguente opera: "Realizzazione di parco inclusivo alla Ca' Rossa di Porto Mantovano per l'importo di euro 320.000,00 per l'annualità 2021 – CUP: C31B21004640001" e in data 04.06.2021 il progetto sopra riportato è stato candidato al bando in oggetto richiedendo il 100% dell'importo dell'opera a carico del Ministero (codice protocollo dell'istanza n. PROT_429);

Il Decreto Interministeriale del 30.12.2021 ha assegnato i contributi limitatamente alle risorse disponibili individuando nell'allegato 1 le istanze validamente trasmesse, nell'allegato 2 le istanze ammissibili e nell'allegato 3 i comuni beneficiari del contributo; l'istanza del Comune di Porto Mantovano contenente la richiesta di finanziamento

per il progetto sopra riportato, in tale fase è rientrato nell'allegato 1 e 2 e quindi ammissibile al finanziamento ma non finanziata;

Il disposto di cui all'art. 28 comma 1 del D.L. 1.3.2022 ha autorizzato lo scorrimento della graduatoria delle opere ammissibili e non finanziate di cui al decreto Interministeriale del 30.12.2021, al fine di rafforzare le misure di rigenerazione urbana di cui all'art. 1 comma 42 della Legge del 27.12.2019 n. 160, confluite nella Missione 5 "Inclusione e Coesione", Competenze 2 "Infrastrutture Sociali, famiglie, comunità e terzo settore", Investimento 2.1 "Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale" (M.5-C.2-I.2.1) del Piano di Ripresa e Resilienza (PNRR);

Nel decreto Interministeriale del 4.4.2022 e relativi allegati pubblicato sulla G.U. serie generale n. 89 del 15.04.2022 risulta che il progetto candidato dal comune di Porto Mantovano è finanziato e Il Comune di Porto Mantovano è presente nell'allegato 4 del decreto del 4.4.2022 "domande ammesse allo scorrimento della graduatoria" con il seguente progetto candidato:

- Realizzazione di parco inclusivo alla Ca' Rossa di Porto Mantovano per l'importo di euro 320.000,00 per l'annualità 2021 – CUP: C31B21004640001;

Il progetto prevede di realizzare, all'interno del vasto parco Ca' Rossa, un'area giochi inclusiva, dotata di attrezzature ludiche capaci di attrarre tutti i bambini al di là delle diverse abilità, distribuite all'interno di un'area disegnata a forma di fiore, con n. 5 petali corrispondenti alle aree tematiche dell'avventura, dei sensi, dei sogni e della dinamicità. L'area dedicata al parco inclusivo è localizzata in prossimità degli impianti sportivi "F. Merlino" di via dei Bersaglieri. L'intervento valorizza e riqualifica un ambito del parco attualmente non utilizzato.

Con Delibera di G.C. n. 51 del 10/05/2022 l'Amministrazione ha approvato, sottoscritto e inviato – con riscontro positivo (nello specifico ricevute prot. Min. Int. D.C.F.L. TBEL prot. uscita n. 0082950 del 11/05/2022) – l'atto convenzionale d'obbligo che all'art. 2 "Termini di attuazione del progetto, milestone e target" prevede i seguenti impegni da parte del Comune di Porto Mantovano in qualità di soggetto attuatore: a) b) c) Stipulare il contratto di affidamento dei lavori entro il 30/07/2023; Pagare almeno il 30% dei S.A.L. entro il 30/09/2024; Terminare i lavori entro il 31/03/2026

L'intervento in oggetto è ricompreso nei finanziamenti PNRR gestiti dal Ministero dell'Interno secondo le linee: M5C2 Investimento 2.1: investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale e pertanto risponde ai seguenti principi ed obblighi:

- Riferimento esplicito al finanziamento da parte dell'UE e all'iniziativa Next Generation EU [Reg. (UE) 2021/241 art.34].
- Principio di "Non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali" (principio DNSH) [Reg. (UE) 2020/852, art. 17]
- Principio del tagging climatico e digitale [Reg. (UE) 2021/241]
- Principio della parità di genere (Gender Equality) [Reg. (UE) 2021/241]
- Principio di protezione e valorizzazione dei giovani [Reg. (UE) 2021/241]
- Principio di superamento dei divari territoriali [Reg. (UE) 2021/241]
- Obbligo di conseguimento dei Milestone e Target
- Obbligo di tutela degli interessi finanziari nazionali e dell'UE (principio di sana gestione finanziaria, prevenzione dei conflitti di interesse, delle frodi e della corruzione e recupero dei fondi indebitamente assegnati) [Reg. finanziario (EU, Euratom) n. 2018/1046 e Reg. UE n. 2021/241]
- Assenza del c.d. doppio finanziamento ai sensi dell'art. 9 del Regolamento (UE) 2021/241,
- Rispetto del principio di addizionalità del sostegno dell'Unione europea [Reg. (UE) 2021/241 art. 9]
- Obblighi in materia di informazione, comunicazione e pubblicità [Reg. (UE) 2021/241 art. 34]

Il 13 luglio 2021 il PNRR dell'Italia è stato definitivamente approvato con Decisione di esecuzione (Concil Implementing Decision - CID) del Consiglio dell'Unione Europa l'Allegato alla Decisione, con cui vengono definiti, in relazione a ciascun investimento e riforma, precisi obiettivi e traguardi, cadenzati temporalmente, al cui conseguimento si lega l'assegnazione delle risorse su base semestrale in merito alla MISSIONE 5 Componente 2, Investimento 4 – “Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale precisa che: “L'obiettivo di questa misura è quello di fornire ai comuni sovvenzioni per investimenti nella rigenerazione urbana al fine di ridurre le situazioni di emarginazione e degrado sociale nonché di migliorare il contesto sociale e ambientale dei centri urbani, nel pieno rispetto del principio "non arrecare un danno significativo". Tale obiettivo sarà raggiunto, ad esempio, sostenendo il riutilizzo e la rifunzionalizzazione di aree pubbliche e strutture edilizie pubbliche esistenti a fini di pubblico interesse e migliorando il decoro urbano attraverso la ristrutturazione degli edifici pubblici, con particolare riferimento allo sviluppo di servizi sociali e culturali, educativi e didattici, comprese le attività sportive. Ci si aspetta che questa misura non arrecherà un danno significativo agli obiettivi ambientali ai sensi dell'articolo 17 del regolamento (UE) 2020/852, tenendo conto della descrizione degli interventi in questione e delle misure di mitigazione stabilite nel piano per la ripresa e la resilienza in conformità agli orientamenti tecnici sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo" (2021/C58/01). Comprende le caldaie a condensazione a gas, che non devono essere ammissibili agli interventi nell'ambito della presente misura.”

Lo stesso documento fissa in riferimento a tale investimento l'obiettivo M5C2-12 di 300 progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale, riguardanti almeno un milione di metri quadrati, completati entro il secondo trimestre 2026. L'opera in questione pertanto apporta il contributo programmato di una unità e di 325 mq di superficie lorda rigenerata all'obiettivo della Misura di riferimento, come indicato nell'atto d'obbligo e/o candidatura del bando. Gli interventi della Missione 5, Componente C2, Investimento 2.1 sono associati all'Indicatore Comune RISPARMI SUL CONSUMO ANNUO DI ENERGIA PRIMARIA in MWh/anno. Il contributo programmato dell'opera all'indicatore comune è pari zero poiché l'opera consiste nella riqualificazione urbana di un ambito inserito nel parco comunale di Ca' Rossa.

Gli interventi della Missione 5, Componente C2, Investimento 2.1 non contribuiscono all'obiettivo climatico o digitale come specificato nell'Allegato VI e VII del Regolamento UE 2021/241;

La scadenza temporale per terminare i lavori è il primo trimestre 2026 e per il completamento dell'obiettivo è il secondo trimestre 2026.

Inoltre per tale linea di intervento:

- il principio di non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali (DNSH) è applicato secondo le linee guida nazionali di cui alla Circolare del MEF n. 32 del 30/12/2021 e successivo aggiornamento n. 33 del 13/10/2022, in ambito di “REGIME 2”. Cioè per l'opera non è previsto che offra un contributo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici, ma solo che non arrechi danno significativo al suo raggiungimento.
- Il rispetto della parità di genere, generazionale e delle persone con disabilità è declinato nei documenti progettuali secondo le linee guida approvate con Decreto interministeriale 7/12/2021.
- l'opera non contribuisce al superamento di divari territoriali.
- I principi di sana gestione finanziaria, prevenzione dei conflitti di interesse delle frodi e della corruzione sono applicati dal comune di Porto Mantovano secondo le specifiche declinazioni previste dalla normativa nazionale per gli enti pubblici territoriali.
- Il finanziamento dell'opera attinge interamente ai fondi dell'Unione Europea - Next Generation EU del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR
- L'iter dell'opera viene regolarmente aggiornato su apposita sezione del sito istituzionale dell'Ente e, secondo l'opportunità, sulla stampa locale, mentre la pubblicità legale viene realizzata secondo le forme previste dalla normativa nazionale vigente.

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.

2. L'intervento è così individuato:

a) denominazione conferita dalla Amministrazione aggiudicatrice: *"REALIZZAZIONE DI PARCO INCLUSIVO ALLA CA' ROSSA - PNRR M5-C2-I2.1"* - CUP C31B21004640001 nel Comune di Porto Mantovano;

b) descrizione sommaria:

il progetto prevede di realizzare, all'interno del vasto parco Ca' Rossa, un'area giochi inclusiva, dotata di attrezzature ludiche capaci di attrarre tutti i bambini al di là delle diverse abilità, distribuite all'interno di un'area disegnata a forma di fiore, con n. 5 petali corrispondenti alle aree tematiche dell'avventura, dei sensi, dei sogni e della dinamicità. Sono previste opere per la fornitura e posa di attrezzature ludiche e arredo, realizzazione di pavimentazioni antitrauma, di invarianza idraulica, di integrazione dell'impianto di illuminazione, di un nuovo impianto di videosorveglianza, opere a verde e irrigazione.

c) ubicazione: L'area dedicata al parco inclusivo è localizzata lungo strada Dosso ed in prossimità degli impianti sportivi "F. Merlino" di via dei Bersaglieri.

Tutte le attrezzature ed i rivestimenti previsti in progetto dovranno essere conformi alla normativa UNI EN 1176 e UNI EN 1177 e dovranno essere installati da personale qualificato ai sensi della normativa UNI EN 1176 – parte 7.

3. 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 capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 67, comma 4, del presente Capitolato Speciale d'Appalto sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
CIG _____	C31B21004640001

6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:

a) **Codice dei contratti**: il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i.;

b) **Regolamento generale**: il Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, nei limiti della sua applicabilità ai sensi dell'articolo 216, commi 4, 5, 6, 16, 18 e 19, del Codice dei contratti e in via transitoria fino all'emanazione delle linee guida dell'ANAC e dei decreti ministeriali previsti dal Codice dei contratti;

c) **Capitolato generale**: il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli 1, 2, 3, 4, 6, 8, 16, 17, 18, 19, 27, 35 e 36;

d) **Decreto n. 81 del 2008**: il decreto legislativo 9 aprile 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;

e) **Stazione appaltante**: il soggetto giuridico che indice l'appalto per l'Amministrazione aggiudicatrice, si intende l'Ente committente che sottoscriverà il contratto;

f) **Appaltatore**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'articolo 45 del Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;

g) **RUP**: Responsabile unico del procedimento di cui agli articoli 31 e 101, comma 1, del Codice dei contratti;

h) **DL**: l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Amministrazione aggiudicatrice, ai sensi dell'articolo 101, comma 3 e in presenza di direttori operativi e assistenti di cantiere, commi 4 e 5, del Codice dei contratti. Per le norme sulla direzione

lavori e contabilità si rimanda al DM 49/2018;

- i) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva di cui all'articolo 80, comma 4, del Codice dei contratti;
- l) **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 84, comma 1, del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento Generale;
- m) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
- n) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;
- o) **Costo del lavoro** (anche **CL**): il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Amministrazione aggiudicatrice sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui agli articoli 23, comma 16, e 97, comma 5, lettera d), del Codice dei contratti a all'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- p) **Costi di sicurezza aziendali** (anche **CS**): i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi pervisti dal Documento di valutazione dei rischi e nel POS, di cui agli articoli 95, comma 10, e 97, comma 5, lettera c), del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- q) **Oneri di sicurezza** (anche **OS**): gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'articolo 23, comma 16, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81; di norma individuati nella tabella "Stima dei costi della sicurezza" del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I n. 212 del 12 settembre 2014);
- r) **CSE**: il coordinatore per la salute e la sicurezza nei cantieri in fase di esecuzione di cui agli articoli 89, comma 1, lettera f) e 92 del Decreto n. 81 del 2008;
- s) **programma di esecuzione dei lavori**: il documento che l'esecutore, in coerenza con il cronoprogramma predisposto dalla Amministrazione aggiudicatrice, con l'eventuale offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali, deve presentare prima dell'inizio dei lavori, in cui siano graficamente rappresentate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento;
- t) **ordini di servizio**: gli atti mediante i quali il Responsabile Unico del Procedimento, il Direttore dei Lavori ed l'eventuale Direttore dell'Esecuzione impartiscono all'esecutore tutte le disposizioni e istruzioni operative in ordine all'esecuzione delle prestazioni ai sensi del DM 49/2018.

Art. 2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

	Importi in euro				TOTALE
1	Lavori (L) A MISURA				€ 267.267,11
	Importi in euro	a corpo (C)	a misura (M)	in economia (E)	TOTALE
2	Oneri di sicurezza da PSC (OS)		€ 2.692,62		€ 2.692,62
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)				€ 269.959,73

--	--	--

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 1:

- a) importo dei lavori (L) determinato al rigo 1, della colonna «TOTALE», al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
- b) importo degli Oneri di sicurezza (OS) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE».

3. Ai fini del comma 2, gli importi sono distinti in soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso, come segue:

	<i>Importi in euro</i>	Soggetti a ribasso	NON soggetti a ribasso
1	Lavori (L) a misura colonna (TOTALE)	€ 267.267,11	
2	Oneri di sicurezza da PSC (OS) colonna (TOTALE)		€ 2.692,62

- 4. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'articolo 35, comma 1, lettera a), del Codice dei contratti e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento Generale, rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T – IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)» e dell'ultima colonna «TOTALE».
- 5. All'interno dell'importo dei lavori di cui al rigo 1 delle tabelle del comma 1, è stimata la seguente incidenza, ricompresa nel predetto importo soggetto a ribasso contrattuale, stimata in via presuntiva dalla Amministrazione aggiudicatrice nella seguente misura: Costo del lavoro (inteso come costo del personale o della manodopera inclusi gli oneri previdenziali, assistenziali e ogni altro onere riflesso, con la sola eccezione dell'Utile e delle Spese generali): incidenza del **16,24%** pari a **€ 44.756,49**;
- 6. **Secondo quanto previsto dall'atto di adesione e d'obbligo allegato al decreto del 4.4.2022, per il progetto finanziato con fondi confluiti nel PNRR denominato "REALIZZAZIONE DI PARCO INCLUSIVO ALLA CA' ROSSA - PNRR M5-C2-I2.1" - CUP C31B21004640001, art. 6 "Variazioni al progetto" il soggetto attuatore (Comune di Porto Mantovano) può proporre variazioni al progetto che dovranno essere accolte con autorizzazione scritta del Ministero dell'Interno.**
- 7. Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, che restano fissati nella misura determinata nella tabella di cui al comma 1, rigo 2, colonna (M).
- 8. Anche ai fini del combinato disposto dell'articolo 97, comma 5, del Codice dei contratti e dell'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, l'importo del costo del lavoro indicato nel precedente comma 5, è ritenuto congruo.

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

- 1. Il contratto è stipulato **"a misura"** ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee), del Codice dei contratti, nonché dell'articolo 43, comma 7, del Regolamento generale e articolo 13 del [D.M.II.TT. n. 49 del 2018](#). L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 50/2016, e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.
- 2. Il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del Regolamento generale, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale.

3. I prezzi contrattuali dello «elenco dei prezzi unitari» di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 40, comma 2.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.
5. Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Amministrazione aggiudicatrice, in forma di scrittura privata autenticata a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice.

Art. 4. Categorie dei lavori

Categoria prevalente

1. Ai sensi dell'articolo 61, comma 3, del Regolamento Generale e in conformità all'allegato «A» al predetto Regolamento Generale, **i lavori sono classificati nella seguente categoria di lavori:**

- «OS24» - VERDE E ARREDO URBANO – classifica I.

2. La categoria OS24, a qualificazione obbligatoria, di cui al comma 1 è la categoria prevalente; l'importo della predetta categoria comprensivo degli oneri della sicurezza e del costo della manodopera ammonta a **€ 269.959,73.**

Tale importo comprende tutte le lavorazioni, ciascuna di importo inferiore sia al 10% dell'importo totale dei lavori, sia inferiore a euro 150.000,00. Tali lavorazioni non rilevanti ai fini della qualificazione, possono essere eseguite dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per le relative categorie; esse possono altresì essere eseguite in tutto o in parte da un'impresa subappaltatrice qualora siano state indicate come subappaltabili in sede di offerta; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti per la loro esecuzione, con una delle seguenti modalità:

- a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente, costo complessivo sostenuto per il personale dipendente e adeguata attrezzatura tecnica, nelle misure e alle condizioni di cui all'articolo 90, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, relativamente all'importo della singola lavorazione;
- b) attestazione SOA nella categoria prevalente di cui al comma 1.

Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 43, comma 6, del Regolamento Generale e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

N.	Categoria	Descrizione delle categorie e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee	Importo Euro	Qualificazione obbligatoria	% su totale lavori
1	OS24	Verde e arredo urbano	245.893,62	SI	91,1%
2	OS30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	24.066,11	SI	8,9%
		TOTALE LAVORI A MISURA	269.959,73		100%

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente 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 oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.
5. Qualunque disposizione non riportata o comunque non correttamente riportata nel presente CSA, contenuta però nelle normative che regolano l'appalto e l'esecuzione dei lavori pubblici, si intende comunque da rispettare secondo quanto indicato nel suo testo originale.

Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il Capitolato Generale d'appalto, approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo, limitatamente agli articoli ancora in vigore;
 - b) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del Progetto Definitivo-Esecutivo, come elencati nell'allegato «A», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - c) il Piano di Sicurezza e Coordinamento, nonché le proposte integrative di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - d) il Piano Operativo di Sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - e) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
 - f) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37 del presente Capitolato Speciale;Formano, altresì, parte integrante e sostanziale del contratto di appalto e sono ad esso materialmente allegati, i documenti di seguito specificatamente precisati:
 - Il Capitolato Speciale d'Appalto;
 - Il Computo Metrico Estimativo, entro i limiti specificati al successivo Art. 8, 2,a).
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Codice dei contratti;
 - b) il Regolamento generale, per quanto applicabile;
 - c) il D.L. n. 76/2020 (c.d. Decreto Semplificazioni) convertito con modificazioni con L. n. 120/2020;
 - d) il D.L. n. 77/2021 (c.d. Decreto Semplificazioni bis) convertito con modificazioni con L. n. 108/2021;

e) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati;

f) il D.M. 7 marzo 2018 n. 49.

3 Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

a) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente a quanto previsto dall'articolo 3, comma 3;

b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto; di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.

2. Fermo restando quanto previsto agli articoli 22 e 23 del presente Capitolato Speciale troveranno applicazione le linee guida emanate dall'ANAC in materia di esecuzione e contabilizzazione dei lavori e le disposizioni contenute nel [D.M.II.TT. n. 49 del 2018](#).

In ogni caso:

a) il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllarne le voci e le quantità attraverso l'esame degli elaborati progettuali e pertanto di formulare l'offerta medesima tenendo conto di voci e relative quantità che ritiene eccedenti o mancanti. L'offerta, riferita all'esecuzione dei lavori secondo gli elaborati progettuali posti a base di gara, resta comunque fissa ed invariabile;

b) la presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di presa d'atto delle condizioni di cui alla lettera a), con particolare riguardo alla circostanza che l'indicazione delle voci e delle quantità e dei prezzi unitari indicati nel computo metrico e nel computo metrico estimativo integranti il progetto a base di gara, non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta resta fissa ed invariabile.

3. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, 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.

4. 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 ogni altra circostanza che interessi i lavori, che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9. Modifiche dell'operatore economico appaltatore

1. In caso di liquidazione giudiziale o altra condizione di cui all'articolo 110, comma 1, del Codice dei contratti, l'Amministrazione aggiudicatrice si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri

interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo articolo 110, commi 3, 4, 5 e 6.

2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di liquidazione giudiziale, liquidazione coatta amministrativa, amministrazione straordinaria, concordato preventivo o di liquidazione dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.
3. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'articolo 48, comma 19, del Codice dei contratti, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.

Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del Capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso l'Amministrazione Committente, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea designata a rappresentarlo, sostituibile su richiesta motivata dell'Ente committente. Tale persona deve essere in possesso di requisiti di provata capacità tecnica e morale, e per tutta la durata dell'appalto, deve:
 - domiciliare in uno dei comuni interessati dai lavori o ad essi circostanti;
 - sostituire l'Appaltatore medesimo nella condotta dei lavori, ivi compresi quelli subappaltati, in un ambito di legittimità degli stessi e all'interno dei limiti contrattuali, nonché prendere decisioni su qualsiasi problema;
 - ricevere e fare eseguire gli ordini verbali e/o scritti dalla Direzione dei Lavori, in questo caso sotto firmandoli, ove il medesimo rappresentante ritenga che le disposizioni ricevute rientrino tra quelle da impartirsi per iscritto, sarà suo obbligo farne immediata richiesta scritta. Altrimenti l'Appaltatore non potrà, in alcuna evenienza, invocare a propria discolta o ragione la carenza di disposizioni da parte della Direzione Lavori per il fatto che esse non siano state impartite per iscritto;
 - firmare tutti i documenti contabili, con il diritto di formulare le proprie osservazioni o riserve, considerandosi - sia per la liquidazione, sia per ogni altro effetto di legge - valida la sua firma tanto quanto quella dell'Appaltatore;
 - intervenire e prestarsi alle misurazioni e alle verifiche, tutte le volte che verrà richiesto dalla Direzione dei Lavori.

Tale rappresentante può essere anche lo stesso capo cantiere, al quale verranno comunicati a tutti gli effetti, anche legali, gli ordini verbali e/o simili.

Nel caso in cui il capo cantiere sia persona diversa dal rappresentante dell'Appaltatore, ne potrà fare le veci, in caso di assenza.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare all'Amministrazione Committente anche il nominativo di chi, in caso di temporanea assenza, sostituisca il suo rappresentante e comunicare inoltre tempestivamente, in caso di cessazione o riserva del mandato, il nome del nuovo rappresentante.

Per ciascuno dei rappresentanti che verranno designati, devono essere comunicati all'Amministrazione Committente ed al Direttore dei Lavori i seguenti dati: nominativo, residenza, numeri telefonici fissi e di fax, numeri telefonici degli apparecchi mobili di cui ognuno dovrà essere dotato, nonché ogni altra informazione per il suo immediato reperimento 24 ore su 24.

L'Amministrazione Committente si riserva il diritto di giudicare, in maniera inappellabile, sulla regolarità dei documenti prodotti e sulla conseguente accettabilità dei rappresentanti che verranno designati.

Resta inteso che l'Appaltatore rimane tuttavia responsabile dell'operato del rappresentante da lui delegato.

4. L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta ed esecuzione effettiva dei lavori, avvalendosi delle prestazioni di personale tecnico idoneo, di provata capacità e adeguato - numericamente e qualitativamente - alle necessità per una corretta esecuzione, in relazione agli obblighi assunti con il Programma esecutivo dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto ad affidare la Direzione Tecnica del cantiere ad un Direttore di Cantiere, in possesso di laurea o almeno di diploma tecnico, iscritto all'albo professionale se non è alla propria stabile dipendenza e in possesso di un adeguato curriculum di Direzione di Cantiere riferito agli ultimi cinque anni, il quale rilascerà dichiarazione scritta dell'incarico ricevuto, anche e soprattutto in merito alla responsabilità per infortuni essendo, in qualità di preposto, responsabile del rispetto e della piena applicazione del Piano delle misure per la Sicurezza dei lavoratori sia dell'Impresa appaltatrice sia di tutte le Imprese subappaltatrici impegnate nell'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore risponde dell'idoneità del Direttore di Cantiere e, in generale, di tutto il personale addetto ai lavori e operante in cantiere. Tale personale dovrà essere tutelato a norma delle sopra specificate Leggi ed essere di gradimento della Direzione dei Lavori. Quest'ultima si riserva il diritto di ottenere l'allontanamento motivato dai cantieri di qualunque addetto ai lavori, senza risponderne delle conseguenze, ai sensi e per gli effetti dell'art. 6 del Capitolato Generale.

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.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata all'Amministrazione committente; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la l'Amministrazione aggiudicatrice del nuovo atto di mandato.
6. L'Amministrazione Committente sarà rappresentata nei confronti dell'Appaltatore, per quanto concerne l'esecuzione delle opere appaltate e ad ogni conseguente effetto, dalla Direzione dei Lavori che verrà designata dall'Amministrazione Committente medesima.

Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. 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 presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'art. 101, comma 3 del Codice dei Contratti e gli articoli 16 e 17 del Capitolato generale d'appalto.
3. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, avrà l'obbligo di fornire alla Direzione Lavori, prima dell'arrivo in cantiere o comunque prima della relativa messa in opera, tutte le certificazioni così come previste dal comma 1 e 2 del presente articolo, delle forniture di materiali, dei componenti, dei sistemi ed ecc. che compongono le strutture e sottosistemi di impianti tecnologici, in difetto non saranno accettati dalla Direzione Lavori.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.

5. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).
6. I materiali, i componenti e i sistemi devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato d'appalto, essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione degli stessi da parte del direttore dei lavori. I materiali, i componenti e i sistemi previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera.
8. Il direttore dei lavori dispone prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal presente capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla Amministrazione aggiudicatrice, con spese a carico dell'esecutore.
9. L'accettazione dei materiali, dei componenti e dei sistemi è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque momento i materiali deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non siano conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In tal caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'Amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini

1. In tutti gli atti predisposti dalla Amministrazione aggiudicatrice i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Amministrazione aggiudicatrice i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. Il direttore dei lavori, previa disposizione del RUP, provvede alla consegna dei lavori non oltre quarantacinque giorni dalla data di stipula del contratto. Il direttore dei lavori comunica all'esecutore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono il relativo verbale, in accordo a quanto previsto dall'articolo 5 comma 8 del DM n. 49 del 07/03/2018.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 3 (tre) giorni e non superiore a 5 (cinque) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. È facoltà della Stazione Appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, periodi terzo e quarto, e comma 13, del Codice dei contratti, se il mancato inizio dei lavori determina, per eventi oggettivamente imprevedibili, situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale

ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare.

4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, si applicano anche alla consegna in via d'urgenza, ed alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **270 (duecentosettanta)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori, per portare materialmente a termine e completare entro il 31 marzo 2026 l'intervento PNRR di riferimento (M5C2I2.1). Nel rispetto delle condizionalità del PNRR la Direzione dei Lavori indica nel verbale di consegna, oltre alla data prevista per la ultimazione dei lavori, la data entro la quale devono essere completati almeno il 30% delle lavorazioni (inteso come raggiungimento del 30% dell'importo contrattuale – pagamento SAL) desunta dal cronoprogramma dei lavori. In caso di mancato raggiungimento del 30% dell'importo contrattuale entro detta data si applicheranno le relative penali. Nell'accordo sottoscritto è fissata al 30.09.2024 la scadenza del pagamento del 30% dei SAL.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Amministrazione aggiudicatrice oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. A fine lavori l'Appaltatore comunicherà alla Direzione Lavori, a mezzo pec o lettera raccomandata con A.R. la data nella quale ritiene di aver ultimato i lavori. La Direzione Lavori procederà allora, in contraddittorio, alle necessarie constatazioni redigendo apposito certificato.
5. Dalla data di ultimazione dei lavori decorreranno i termini per la redazione dello stato finale e per la redazione del Certificato di Regolare Esecuzione.
6. Il Certificato di Ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del Certificato di Ultimazione e la necessità di redazione di nuovo un certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.
7. Nel caso di consegna anticipata dell'opera rispetto al tempo utile contrattuale, per ogni giorno naturale consecutivo di anticipo viene applicato un premio di accelerazione ai sensi dell'art. 50 c. 4, primo periodo del DL 77/2021 (convertito con L. 108/2021), pari allo 0,6 per mille dell'importo contrattuale. L'importo complessivo del premio di accelerazione non può superare il 2% (due per cento) dell'importo contrattuale.

Art. 15. Proroghe

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 5 del Codice dei Contratti, se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui al precedente articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 15 (quindici) giorni prima della scadenza del termine di cui al

predetto articolo 14. A titolo indicativo e non esaustivo sono considerate cause non imputabili all'appaltatore: ritardi causati o da impedimenti frapposti dall'amministrazione Committente in relazione a proprie esigenze o conseguenti all'inadempimento, da parte della Amministrazione Committente, delle obbligazioni per la stessa derivanti dal presente Capitolato o ritardi nell'esecuzione di altre opere o lavori propedeutici o strumentali ai lavori oggetto del presente contratto e formanti oggetto di altri contratti in essere tra l'Amministrazione Committente e terzi.

2. In deroga a quanto previsto al precedente comma 1, la richiesta può essere presentata oltre il termine di cui al comma 1, purché prima della scadenza contrattuale, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata alla DL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta. Il RUP può prescindere dal parere della DL se questi non si esprime entro 10 (dieci) giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di cui al comma 4 sono ridotti al minimo indispensabile; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui ai commi 4 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

Art. 16. Sospensioni ordinate dalla DL

1. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 107, comma 1 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i., in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il Direttore dei Lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.
2. L'Appaltatore non potrà di propria iniziativa, per nessun motivo, sospendere o interrompere i lavori. La richiesta di sospensione dei lavori da parte dell'Appaltatore può essere legittimamente avanzata all'Amministrazione Committente qualora, durante l'esecuzione, sopraggiungano condizioni sfavorevoli rilevanti che oggettivamente ne impediscono la prosecuzione utilmente a regola d'arte.
3. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DL d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera o altre modificazioni contrattuali di cui all'articolo 38 del presente Capitolato Speciale, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettere b) e c), comma 2 e comma 4, del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
4. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della DL;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute;

- d) le cautele adottate affinché i lavori possano continuare senza eccessivi oneri;
- e) la consistenza della forza lavoro e mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.
5. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Amministrazione aggiudicatrice. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice dei contratti, in quanto compatibili.
6. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del RUP. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione la DL redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'appaltatore. Valgono le disposizioni riportate nel DM n. 49/2018.
8. Ai sensi dell'articolo 107, comma 2, del Codice dei contratti, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14 del presente capitolato Speciale (tempo contrattuale comprensivo di proroghe), o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; l'Amministrazione aggiudicatrice può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19 del presente capitolato Speciale.
10. Eventuali sospensioni dei lavori disposte dal Direttore Lavori su richiesta del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione dei Lavori, per il mancato rispetto delle norme per la sicurezza e la tutela della salute dei lavoratori, non comporteranno alcuna proroga dei termini fissati per l'ultimazione degli stessi lavori. La ripresa dei lavori o delle lavorazioni a seguito delle eventuali sospensioni di cui al presente comma sarà disposta con verbale della Direzione Lavori redatto dalla stessa, su disposizioni.
11. Le sospensioni disposte non comportano per l'Appaltatore la cessazione e l'interruzione della custodia dell'opera, per cui esso è tenuto a mantenere le misure di salvaguardia del cantiere ed evitare il danno a terzi.
12. La sospensione parziale dei lavori determina, altresì, il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma.

Art. 17. Sospensioni ordinate dal RUP

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 2, del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze sopravvenute di finanza pubblica disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. L'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al Direttore dei Lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.

2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'articolo 16 del presente capitolato Speciale, commi 2, 3, 5, 6 e 7, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:
 - a) in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
 - b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 38, comma 9 del Presente Capitolato.

Art. 18. Penali in caso di ritardo e in caso di inosservanza degli obblighi relativi al PNRR

1. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 113 bis c. 4 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., in caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo **1,00 per mille** (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dall'articolo 13, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo di cui all'articolo 19 del presente Capitolato.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di redazione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale.
6. Qualora, per mancato rispetto dei tempi di esecuzione del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) per cause imputabili all'Impresa appaltatrice nella fase di esecuzione dei lavori, dovessero essere attivate le procedure di cui all'art. 12 del D.L. 31 maggio 2021 n. 77 convertito in Legge 29 luglio 2021, n. 108, il Comune avrà diritto a richiedere il risarcimento del danno.
7. Nel caso di mancato raggiungimento delle condizionalità PNRR riguardante il rispetto dei tempi previsti per il raggiungimento del 30% dell'importo contrattuale, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 0,6 per mille dell'importo contrattuale.
8. **Nel caso di mancato rispetto del termine per la presentazione della relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta, si applicherà una penale giornaliera per ogni giorno di ritardo pari al 0,6 per mille dell'importo netto contrattuale.**

9. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per la presentazione della certificazione di cui all'articolo 17 della legge 12 marzo 1999, n. 68, e della relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima legge e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a carico dell'Impresa appaltatrice nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione delle offerte per la partecipazione all'affidamento di cui al presente appalto, si applicherà una penale giornaliera per ogni giorno di ritardo pari al 0,6 per mille dell'importo netto contrattuale.
10. In caso di inadempimento dell'obbligo di assunzione assunto ai sensi dell'art. 47 comma 4 del d.l. 77/2021, si applica una penale nella misura giornaliera pari all' 1 per mille dell'importo netto contrattuale.
11. Resta fermo che l'inosservanza di ciascuno degli obblighi previsti per gli interventi finanziati in tutto o in parte con le risorse relative al PNRR, determinerà la sospensione dei singoli pagamenti previsti a favore dell'appaltatore sino al completo adempimento degli obblighi stessi. Qualora, inoltre, l'inadempimento dell'appaltatore sia tale da determinare la revoca totale o parziale dei finanziamenti stessi il contratto verrà risolto e l'appaltatore sarà tenuto a risarcire l'Amministrazione aggiudicatrice l'intero costo dell'intervento.
12. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 20% (venti per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21 presente Capitolato Speciale, in materia di risoluzione del contratto.
13. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Amministrazione aggiudicatrice a causa dei ritardi per fatto dell'appaltatore, per mancati introiti o per qualsiasi altro titolo.

Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e piano di qualità

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla DL un proprio programma esecutivo dei lavori, di cui all'Art. 1 lettera f del DM 7 Marzo 2018 n. 49, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla DL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la DL si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Amministrazione aggiudicatrice, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Amministrazione aggiudicatrice;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Amministrazione aggiudicatrice, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Amministrazione aggiudicatrice o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Amministrazione aggiudicatrice;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;

- e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Amministrazione aggiudicatrice e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Amministrazione aggiudicatrice al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL 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 la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL 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 presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Amministrazione aggiudicatrice, dalla DL, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la l'Amministrazione aggiudicatrice, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Amministrazione aggiudicatrice medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15 del presente Capitolato Speciale, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16 del presente Capitolato Speciale, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18 del presente Capitolato Speciale, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21 presente Capitolato Speciale.

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

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 90

(novanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Amministrazione aggiudicatrice e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del Codice dei contratti.

2. La risoluzione del contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i lavori.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18 del presente Capitolato Speciale, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dall'Amministrazione aggiudicatrice in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni l'Amministrazione aggiudicatrice può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 22. Eventuali lavori a corpo

1. La valutazione di eventuali lavori a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro, indicate nella tabella di cui all'articolo 5 del presente Capitolato Speciale, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2 del presente Capitolato Speciale, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e nella Lettera di Invito, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

Art. 23. Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nel presente 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.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture dei lavori a misura è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti previsti dall'Elenco Prezzi Unitari, ribassati della percentuale di sconto offerta dall'Appaltatore in sede di gara. In ogni caso, l'importo delle lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione delle opere è comprensivo, oltre che di tutti gli oneri previsti dal presente capitolato speciale d'appalto e negli altri documenti costituenti il contratto, delle seguenti prestazioni:
- a) Per i materiali.* Ogni spesa, nessuna esclusa, per forniture, confezioni, trasporti, cali, perdite, sprechi, imposte e tasse, ecc. e ogni prestazione occorrente per darli pronti all'impiego, a piè d'opera o in qualsiasi punto del lavoro;
- b) Per gli operai ed i mezzi d'opera.* Ogni spesa per prestazioni di utensili ed attrezzi, spese accessorie di ogni specie, trasporti, baracche per alloggi, ecc., nonché la spesa per l'illuminazione dei cantieri nel caso di lavoro notturno e le quote per assicurazioni sociali;
- c) Per i noli.* Ogni spesa per dare macchinari e mezzi di lavori a piè d'opera, pronti all'uso con gli accessori e quanto occorre al loro regolare funzionamento ed alla loro manutenzione (carburanti, lubrificanti, pezzi di ricambio, ecc.), nonché l'opera degli operatori e conducenti necessari al loro funzionamento, compresi anche gli oneri di trasporto, sia in andata che in ritorno, dal deposito dell'Appaltatore al luogo di impiego;
- d) Per i lavori.* Tutte le spese per i mezzi d'opera e per assicurazioni di ogni genere; tutte le forniture occorrenti; la lavorazione dei materiali e loro impiego secondo le specificazioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto; le spese generali; le spese per eventuale occupazione di suolo pubblico o privato, ecc.
5. I suddetti prezzi sono invariabili ed indipendenti da ogni eventualità.
6. Devono inoltre intendersi sempre compresi tutti gli oneri per l'esecuzione dei lavori in presenza di traffico e la conseguente adozione di tutte le misure di sicurezza prescritte, la segnaletica, le opere di protezione ed in genere tutte le spese per opere provvisorie, nessuna esclusa; carichi, trasporti, scarichi e quanto occorre per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte.
7. Tutti gli oneri e gli obblighi specificati nel presente articolo e negli altri del presente del Capitolato Speciale di Appalto, nonché nei documenti facenti parte integrante del contratto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai suoi calcoli di convenienza.
8. I materiali di risulta eventualmente utilizzabili potranno essere ceduti all'Appaltatore, addebitandoglieli a norma dell'art. 36 del Capitolato Generale. Qualora, però, di essi non esistesse la voce di reimpiego ed il relativo prezzo, questo verrà desunto dai prezzi di mercato per fornitura di materiali a piè d'opera, diviso per il coefficiente 1,10.
9. L'Appaltatore si impegna a tenere fissi e costanti i prezzi unitari per tutta la durata del presente contratto, rinunciando espressamente sin d'ora alla possibilità di apportare agli stessi eventuali modifiche o maggiorazioni.
10. Gli oneri per la sicurezza determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2 del presente Capitolato Speciale, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella tabella di cui all'articolo 5, sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

Art. 24. Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante in corso di contratto è effettuata come segue:
- a) per quanto riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi dell'articolo 40 del presente Capitolato Speciale;
- b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del lavoro, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati con le modalità di cui al comma 1, senza applicazione di alcun ribasso.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate

con le seguenti modalità, secondo il relativo ordine di priorità:

- a) nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi.
- b) nella misura di cui all'articolo 2, comma 5, in assenza della verifica e delle analisi di cui alle lettere a) e b).

Art. 25. Contabilità e misurazione dei lavori - Valutazione materiali a piè d'opera

1. La contabilità dei lavori verrà tenuta secondo le norme previste dall'art. 13 e seguenti del DL n. 49 del 07/03/2018.
2. L'Appaltatore dovrà predisporre gli elaborati grafici necessari alla redazione della contabilità ed alla predisposizione delle misure, a tale scopo è tenuto a fornire il personale tecnico richiesto dalla Direzione Lavori. Non saranno tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente o non conformi al contratto, nonché quelli eseguiti in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione Lavori. Nel caso di compilazione di stato d'avanzamento lavori, la rata di acconto va commisurata all'importo del lavoro regolarmente ed effettivamente eseguito, misurato e registrato, in concorso e in contraddittorio con il tecnico incaricato dall'Appaltatore, a cui vanno aggiunti gli oneri di sicurezza e detratte le ritenute di legge.
3. Le unità di misura dei lavori compiuti al fine della contabilizzazione saranno le seguenti: demolizioni, scavi, risoluzioni interferenze, palificazioni e opere in cemento armato di fondazione: a corpo e al mc; altre opere in cemento armato e carpenteria metallica: al mc opere edili e impiantistiche compresi smontaggi, revisioni, rimontaggi e finiture: al mq e al mc o a corpo sistemazioni esterne edili, idriche, idrauliche e di finitura: al mq e al mc.
4. Le unità di misura per la manodopera qualificata/specializzata al fine della contabilizzazione sarà ad ore di lavoro effettivo. Gli operai dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non siano di gradimento alla Direzione dei lavori.
5. Le unità di misura per la contabilizzazione dei noleggi di macchinari saranno a ore di lavoro effettivo. Gli autocarri, le macchine, ecc. debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli autocarri, delle macchine, ecc. Il prezzo di noleggio delle macchine, attrezzi, ecc. comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, alle spese per il trasporto a piè d'opera, all'eventuale montaggio, smontaggio ed allontanamento di dette macchine, attrezzi, ecc. Per gli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo. Nei prezzi del noleggio degli autocarri è compresa anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. Tutti i mezzi per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.
6. Non è consentito il pagamento dei materiali a piè d'opera. Non è consentito il pagamento delle lavorazioni in partita provvisoria.

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 26. Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18 del D. Lgs. 50/2016, è prevista la corresponsione, in favore dell'appaltatore, di un'anticipazione del prezzo, nella misura del 20% (venti per cento) dell'importo dei lavori oggetto del presente contratto, da erogare entro 15 giorni dall'effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP.

Ai sensi del D.M. n. 18 del 17.03.2020 l'anticipazione è consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del codice.
2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia

fideiussoria o assicurativa, alle seguenti condizioni:

- a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al periodo previsto per la compensazione secondo il cronoprogramma dei lavori;
 - b) l'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione di ogni parziale compensazione, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia è prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato, ai sensi del D. Lgs. 385/1993, o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 16 settembre 2022 n. 193, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
 - d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.
3. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
 4. L'appaltatore decade dall'anticipazione, con l'obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, per ritardi a lui imputabili. In tale caso, sulle somme restituite, spettano alla Amministrazione aggiudicatrice anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
 5. L'Amministrazione aggiudicatrice procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 2 in caso di insufficiente compensazione ai sensi del comma 3 o in caso di decadenza dell'anticipazione di cui al comma 4, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art. 27. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa agli oneri per la sicurezza, al netto delle ritenute di legge e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti e del recupero proporzionale dell'anticipazione di cui all'art. 26 comma 2 lett b, raggiungano i seguenti importo:

LAVORI (a misura)

- 30 % al raggiungimento del 30% dei lavori
- 30 % al raggiungimento del 60% dei lavori
- 30 % al raggiungimento del 100% dei lavori (fine lavori)
- 10 % nel momento in cui siano pervenute tutte le certificazioni richieste e quindi all'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione;

ONERI PER LA SICUREZZA (a misura) non soggetti a ribasso d'asta

- 30 % al raggiungimento del 30% dei lavori
- 30 % al raggiungimento del 60% dei lavori
- 40 % al raggiungimento del 100% dei lavori (fine lavori)

2. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:

- a) al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 2, comma 3;
- b) incrementato della quota relativa degli oneri di sicurezza previsti nella tabella di cui all'articolo 5, colonna OS;

- c) al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, ai sensi dell'articolo 30, comma 5-bis, del Codice dei contratti, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della Amministrazione aggiudicatrice del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva;
- d) al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti;
- e) al netto dell'importo pari alla percentuale dell'anticipazione corrispondente alla percentuale di avanzamento lavori del relativo SAL a titolo di graduale recupero della medesima.

3. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:

- a) la DL redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del D.M.II.TT. n. 49/18, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
- b) il RUP emette il conseguente Certificato di Pagamento, ai sensi dell'articolo 14, comma 1, lettera d) del D.M.II.TT. n. 49/18., che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione. Sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 35, comma 18 del codice dei contratti.

4. Ai sensi dell'art.113 bis del D.Lgs. 50/2016, i certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono emessi contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'adozione degli stessi.

4-bis Ai sensi dell'art.113 bis del D.lgs. 50/2016 come modificato dall'art. 10, c. 1, della legge n. 238 del 2021, fermi restando i compiti del direttore dei lavori, l'esecutore può comunicare al Comune il raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione dello stato di avanzamento dei lavori.

4-ter. Il direttore dei lavori accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali e adotta lo stato di avanzamento dei lavori contestualmente all'esito positivo del suddetto accertamento ovvero contestualmente al ricevimento della comunicazione di cui al precedente comma 4-bis, salvo quanto previsto dal successivo comma 4-quater.

4-quater. In caso di difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali, il direttore dei lavori, a seguito di tempestivo accertamento in contraddittorio con l'esecutore, procede all'archiviazione della comunicazione di cui al precedente comma 4-bis ovvero all'adozione dello stato di avanzamento dei lavori.

4-quinquies. Il direttore dei lavori trasmette immediatamente lo stato di avanzamento dei lavori al RUP, il quale, ai sensi del precedente comma 4, secondo periodo, emette il certificato di pagamento contestualmente all'adozione dello stato di avanzamento dei lavori e, comunque, non oltre sette giorni dalla data della sua adozione, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori. Il RUP invia il certificato di pagamento al Comune, la quale procede al pagamento ai sensi del precedente comma 4, primo periodo.

4-sexies. L'esecutore può emettere fattura al momento dell'adozione dello stato di avanzamento dei lavori. L'emissione della fattura da parte dell'esecutore non è subordinata al rilascio del certificato di pagamento da parte del RUP ai sensi dell'art.113 bis del D.lgs. 50/2016 come modificato dall'art. 10, c. 1 lett. "e" comma-1 sexies della legge n. 238 del 2021.

4-septies. Ogni certificato di pagamento emesso dal RUP è annotato nel registro di contabilità.

5. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 29, la Stazione appaltante provvede a corrispondere l'importo del certificato di pagamento entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolari fatture fiscali, corredate dagli

estremi del Contratto (numero e data) e dello Stato di Avanzamento Lavori cui si riferiscono, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 e s.m.i.

6. Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 20 (venti) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

7. In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90,00% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non eccedente la predetta percentuale. Non può essere emesso alcun Stato di Avanzamento Lavori quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10,00% (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28 del presente Capitolato Speciale. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

8. I Pagamenti sono subordinati alla verifica da parte della Direzione lavori del rispetto da parte dell'Impresa appaltatrice del principio DNSH. A tal fine l'Impresa appaltatrice, prima della emissione di ogni SAL, consegna alla Direzione Lavori una relazione che attesti la conformità al principio DNSH, secondo le previsioni progettuali, ivi compresa la dichiarazione delle conformità al DNSH delle spese sostenute. A questo riguardo, si specifica che risultano a carico dell'Impresa appaltatrice tutti i costi relativi ad eventuali analisi, certificazioni, studi e quant'altri mezzi di prova che risulteranno necessari per avvalorare la relazione sopracitata che risultano compresi nel prezzo dei lavori. Il Direttore di Lavori acquisisce le attestazioni e le dichiarazioni dell'impresa, ne verifica il rispetto e certifica con atto proprio la rispondenza ai principi DNSH. La certificazione della Direzione dei Lavori costituisce presupposto per l'emissione del SAL. La mancata consegna da parte dell'Impresa appaltatrice delle certificazioni e delle attestazioni di conformità costituisce causa di sospensione dei pagamenti.

Art. 28. Pagamenti a saldo

1. Il Conto Finale dei Lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del Certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

3. Il R.U.P., entro i successivi 60 (sessanta) giorni redige una propria Relazione Finale riservata, con la quale esprime il proprio parere motivato sulla fondatezza delle eventuali domande dell'esecutore.

Ai sensi dell'art.113 bis del D.lgs. 50/2016, all'esito positivo del collaudo, e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dagli stessi, il Responsabile Unico del Procedimento rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'Appaltatore.

4. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 30 (trenta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

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

6. Fermo restando quanto previsto all'articolo 29, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti,

emessa nei termini e alle condizioni che seguono:

- a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 16 settembre 2022 n. 193, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
7. In occasione della presentazione dell'ultimo stato di avanzamento dei lavori da parte dell'impresa, prima di procedere al saldo finale dei lavori, l'appaltatore provvede a fornire al Comune committente l'attestazione di congruità dell'incidenza della manodopera sull'opera complessiva, come previsto dall'art. 4, comma 2 del D.M. n. 143 del 25/06/2021 (Ministero del lavoro e delle politiche sociali).
 8. Come previsto dall'art. 3, comma 2 del D.M. n. 143 del 25/06/2021 (Ministero del lavoro e delle politiche sociali) ai fini della verifica di cui al precedente comma 6, si tiene conto delle informazioni dichiarate dall'impresa alla Cassa Edile/Edilcassa territorialmente competente, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445 e successive modificazioni, con riferimento al valore complessivo dell'opera, al valore dei lavori edili previsti per la realizzazione della stessa, alla committenza, nonché alle eventuali imprese subappaltatrici e sub-affidatarie
 9. L'attestazione di congruità è rilasciata, entro dieci giorni dalla richiesta, dalla Cassa Edile/Edilcassa territorialmente competente, su istanza dell'impresa affidataria (art. 4, comma 1 del D.M. n. 143 del 25/06/2021 (Ministero del lavoro e delle politiche sociali)).
 10. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Amministrazione aggiudicatrice entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
 11. L'appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
 12. Il Conto finale è subordinato alla verifica da parte della Direzione Lavori del rispetto da parte dell'Impresa appaltatrice del principio DNSH. A tal fine l'Impresa appaltatrice prima della emissione del Conto Finale consegna alla Direzione Lavori una relazione che attesti la conformità al principio DNSH secondo le prescrizioni di cui al progetto, ivi compresa la dichiarazione delle conformità al DNSH delle spese sostenute. A questo riguardo, si specifica che risultano a carico dell'Impresa appaltatrice tutti i costi relativi ad eventuali analisi, certificazioni, studi e quant'altri mezzi di prova che risulteranno necessari per avvalorare la relazione sopracitata che risultano compresi nel prezzo dei lavori. Il Direttore di Lavori acquisisce le attestazioni e le dichiarazioni dell'impresa, ne verifica il rispetto e certifica con atto proprio la rispondenza ai principi DNSH. La certificazione della Direzione dei Lavori costituisce presupposto per l'emissione del Conto Finale. La mancata consegna da parte dell'Impresa appaltatrice delle certificazioni e delle attestazioni di conformità costituisce causa di sospensione dei pagamenti.

Art. 29. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione all'Amministrazione aggiudicatrice della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.
2. La fattura deve essere intestata a:

Comune di Porto Mantovano
Strada Cisa 114
46047 Porto Mantovano
C.F. 80002770206 e Partita I.V.A. 00313570202

3. Il pagamento della fattura, per la fornitura in oggetto, sarà effettuato entro 30 gg. dalla data di ricevimento della stessa, come risultante dal Protocollo Generale della Provincia di Mantova, sul conto corrente dedicato comunicato dall'appaltatore nel rispetto della normativa in materia di tracciabilità dei flussi finanziari.
4. L'Amministrazione procederà al pagamento del corrispettivo dovuto previa verifica della corretta presentazione da parte dell'appaltatore della specifica documentazione che indichi le misure adottate - relativamente alle lavorazioni eseguite per la corrispondente fase di esecuzione dell'opera - al fine di adempiere ai vincoli **DNSH**.
5. Il Comune di Porto Mantovano non accetta fatture in formato cartaceo e pertanto dovrà essere emessa fattura elettronica secondo il formato di cui all'allegato A "Formato delle fatture elettroniche" del D.M. n. 55 del 3 aprile 2013.

CODICE UNIVOCO UFFICIO da riportare nella fattura elettronica: UFVEKF

L'informazione relativa al Codice Univoco Ufficio deve essere inserita nella fattura elettronica in corrispondenza dell'elemento del tracciato 1.1.4 denominato "Codice Destinatario".

Sul sito dell'IPA (indice delle pubbliche amministrazioni) all'indirizzo www.indicepa.gov.it è possibile trovare l'elenco dei riferimenti univoci degli enti pubblici, che i fornitori della PA dovranno utilizzare per emettere correttamente la fattura elettronica.

(PA). Altre informazioni sono consultabili sul sito www.fatturapa.gov.it

6. Inoltre, nei campi descrittivi la fattura dovrà riportare tutte le informazioni necessarie per la registrazione. Perciò, ferme restando le indicazioni previste dall'art. 21 del DPR n. 633/72 e dall'art. 191 del Tuel, le fatture in questione dovranno riportare le informazioni sottoindicate:

Area Servizi Tecnici

Determina n. ____ del ____

Capitolo/Impegno di spesa.

IBAN del Conto Dedicato

Scadenza del pagamento

Titolo del progetto;

Indicazione "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU";

Numero della fattura

Data di fatturazione (deve essere successiva alla data di presentazione ed ammissione del progetto e successiva alla data di aggiudicazione);

Estremi identificativi dell'intestatario;

Importo (con imponibile distinto dall'IVA nei casi previsti dalla legge);

Indicazione dettagliata dell'oggetto dell'attività prestata;

CUP del progetto;

CIG della gara;

Estremi identificativi del conto corrente del soggetto realizzatore (obblighi di tracciabilità);

7. Per effetto di quanto disposto dall'art.1, c.629, lett.b), della L.n.190/2014 (Legge di Stabilità 2015), che ha introdotto l'art.17-ter al DPR 633/1972, (c.d. split payment), l'I.V.A. relativa alle fatture emesse verrà versata direttamente dal Comune di Porto Mantovano destinataria delle fatture stesse. Di conseguenza, le fatture dovranno riportare la seguente dicitura "IVA da versare a cura del Comune di Porto Mantovano ai sensi dell'art. 17-ter del D.P.R. n. 633/1972".

9. Ogni fattura emessa senza l'autorizzazione da parte del Comune o relativa a lavori non esplicitamente ordinati dalla stessa, non verrà compensata in alcun modo e sarà restituita.

8. Ogni pagamento è altresì subordinato:

- a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo 53, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;
- b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 del presente Capitolato Speciale in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 67 del presente Capitolato Speciale d'Appalto in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- d) all'acquisizione, ai fini dell'articolo 29, comma 2 del presente Capitolato Speciale, del decreto legislativo n. 276 del 2003, dell'attestazione del proprio revisore o collegio sindacale, se esistenti, o del proprio intermediario

incaricato degli adempimenti contributivi (commercialista o consulente del lavoro), che confermi l'avvenuto regolare pagamento delle retribuzioni al personale impiegato, fino all'ultima mensilità utile;

- e) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio;
9. Ai sensi dell'art. 30, comma 6 del Codice dei Contratti, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, l'Amministrazione aggiudicatrice provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 53, comma 2 del presente Capitolato.

Art. 30. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 27 del presente Capitolato Speciale e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Amministrazione aggiudicatrice per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 30 (trenta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.
2. Parimenti non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che l'amministrazione committente abbia provveduto al pagamento, si applicherà quanto previsto dal D.lgs. n. 231/2002 come modificato dal D.lgs. n. 192/2012 come espressamente chiarito dalla Circolare del Ministero dello Sviluppo Economico Prot. n. 1293 del 23.01.2013; sono pertanto dovuti all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
3. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 27, comma 4 del presente Capitolato Speciale, per causa imputabile alla Amministrazione aggiudicatrice, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2 del presente Capitolato Speciale, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.
4. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
5. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Amministrazione aggiudicatrice sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

2. I prezzi del presente appalto sono stati adeguati al Prezzario della Regione Lombardia, di cui alla d.g.r. n. XI/7707 del 28.12.2022, adottato ai sensi dell'art. 26, comma 2, del D.L. n. 50/2022 (c.d. *Decreto Aiuti*), convertito con legge n. 91 del 15 luglio 2022.
3. Ai sensi dell'art. 29 del DL 4/2022, convertito con L. n. 25 del 28.03.2022, è ammessa la revisione dei prezzi come prevista all'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, fermo

restando quanto previsto dal secondo e dal terzo periodo del medesimo comma 1.

Per i contratti relativi ai lavori, in deroga all'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del decreto legislativo n. 50 del 2016, le variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, sono valutate dall'Amministrazione committente soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse di cui al comma 7 del citato decreto.

2. L'Istituto nazionale di statistica, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del citato decreto, sentito il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, definisce la metodologia di rilevazione delle variazioni dei prezzi dei materiali di costruzione. Entro il 31 marzo e il 30 settembre di ciascun anno, il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili procede alla determinazione con proprio decreto, sulla base delle elaborazioni effettuate dall'Istituto nazionale di statistica, delle variazioni percentuali dei singoli prezzi dei materiali da costruzione più significativi relative a ciascun semestre.
3. La compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il cinque per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nei dodici mesi precedenti al decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e nelle quantità accertate dal direttore dei lavori.
4. A pena di decadenza, l'appaltatore presenta all'Amministrazione committente l'istanza di compensazione, entro sessanta giorni dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del decreto di cui al comma 2, secondo periodo esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma. Il direttore dei lavori dell'Amministrazione committente verifica l'eventuale effettiva maggiore onerosità subita dall'esecutore, e da quest'ultimo provata con adeguata documentazione, ivi compresa la dichiarazione di fornitori o subcontraenti o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni, per i materiali da costruzione, del prezzo elementare dei materiali da costruzione pagato dall'esecutore, rispetto a quello documentato dallo stesso con riferimento al momento dell'offerta. Il direttore dei lavori verifica altresì che l'esecuzione dei lavori sia avvenuta nel rispetto dei termini indicati nel cronoprogramma.

Laddove la maggiore onerosità provata dall'esecutore sia relativa ad una variazione percentuale inferiore a quella riportata nel decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, la compensazione è riconosciuta limitatamente alla predetta inferiore variazione e per la sola parte eccedente il cinque per cento e in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza. Ove sia provata dall'esecutore una maggiore onerosità relativa ad una variazione percentuale superiore a quella riportata nel predetto decreto, la compensazione è riconosciuta nel limite massimo pari alla variazione riportata nel decreto di cui al citato comma 2, secondo periodo, per la sola parte eccedente il cinque per cento e in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza.

5. Sono esclusi dalla compensazione i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta.
6. La compensazione non è soggetta al ribasso d'asta ed è al netto delle eventuali compensazioni precedentemente accordate.
7. Si possono utilizzare le somme appositamente accantonate per imprevisti, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, nel quadro economico di ogni intervento, in misura non inferiore all'1 per cento del totale dell'importo dei lavori, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, nonché le eventuali ulteriori somme a disposizione dell'Amministrazione committente per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione annuale di spesa. Possono altresì essere utilizzate le somme derivanti da ribassi d'asta, qualora non ne sia prevista una diversa destinazione sulla base delle norme vigenti, nonché le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza dei soggetti aggiudicatori per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi ed emanati i certificati di regolare esecuzione nel rispetto delle procedure contabili della spesa nei limiti della residua spesa autorizzata.

Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13, del Codice dei contratti 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, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato all'Amministrazione aggiudicatrice in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.
3. Dall'atto di cessione dovrà desumersi l'entità del credito ceduto, il cessionario dello stesso, le modalità di pagamento ed i riferimenti bancari (codice IBAN) del cessionario medesimo. Il cessionario è tenuto a rispettare la normativa sulla tracciabilità di cui alla L.136/2010.
4. L'amministrazione committente potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in forza del presente contratto di appalto.

CAPO 6.GARANZIE E ASSICURAZIONI

Art. 34. Garanzia provvisoria

1. Ai sensi di quanto disposto dall'art. 1, comma 4 del D.L. n.76/2020 (cd. "Decreto Semplificazioni"), convertito con L. n. 120/2020, per la presente procedura non è richiesta la costituzione della garanzia provvisoria di cui all'art. 93 del D.L.gs. n. 50/2016 e s.m.i..

Art. 35. Garanzia definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, l'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'art. 93, comma 2 e 3 del Codice dei Contratti, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La cauzione è costituita presso l'istituto incaricato del servizio di tesoreria o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice, esclusivamente con bonifico o con altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente.

La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'Articolo 93, comma 3, del Codice dei contratti, in conformità alla scheda tecnica 1.2, contenuta nell'Allegato B del d.m.193/2022, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 103, commi 4, 5 e 6, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata all'Amministrazione aggiudicatrice prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

5. Ai sensi dell'art. 103 comma 2 del D.lgs. 50/2016 l'Amministrazione aggiudicatrice ha il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e ha il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore 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 o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. La stazione appaltante può incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario 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 addetti all'esecuzione dell'appalto.
6. La garanzia è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione aggiudicatrice; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli articoli 48, comma 5, e 103, comma 10, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 36. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, come richiamato dall'articolo 103, comma 1, settimo periodo, del Codice dei contratti, l'importo della garanzia provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia definitiva di cui all'articolo 35 sono ridotti:
 - a) del 50% (cinquanta per cento) per gli operatori economici ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9000. Si applica la riduzione del 50%, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, anche nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.
 - b) del 30% (trenta per cento) per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, oppure del 20% (venti per cento) per i concorrenti in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001;
 - c) del 15% (quindici per cento), anche cumulabile con le riduzioni a) e b), per gli operatori economici che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
2. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.
3. In caso di partecipazione in forma associata, la riduzione del 50% per il possesso della certificazione del sistema di qualità di cui all'articolo 93, comma 7, si ottiene:
 - a. in caso di partecipazione dei soggetti di cui all'art. 45, comma 2, lett. d), e), f), g), del Codice solo se tutte le imprese che costituiscono il raggruppamento, consorzio ordinario o GEIE, o tutte le imprese retiste che partecipano alla gara siano in possesso della predetta certificazione;

b. in caso di partecipazione in consorzio di cui all'art. 45, comma 2, lett. b) e c) del Codice, solo se la predetta certificazione sia posseduta dal consorzio e/o dalle consorziate.

Le altre riduzioni previste dall'art. 93, comma 7, del Codice si ottengono nel caso di possesso da parte di una sola associata oppure, per i consorzi di cui all'art. 45, comma 2, lett. b) e c) del Codice, da parte del consorzio e/o delle consorziate.

4. In caso di avalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito richiesto all'impresa aggiudicataria.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale o da separata certificazione ai sensi del comma 1.
6. In deroga al comma 5, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del Codice dei contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne l'amministrazione aggiudicatrice da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di 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.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della amministrazione aggiudicatrice secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere presentate in conformità allo schema tipo 2.3 dell'allegato A del decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 16 settembre 2022 n.193.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla amministrazione aggiudicatrice 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; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve prevedere:

SEZIONE A: Danni alle opere durante la loro esecuzione e garanzia di manutenzione

- Partita 1 – Opere: la somma assicurata deve corrispondere all'importo di aggiudicazione dei lavori;
- Partita 2 - Opere preesistenti: la somma assicurata deve essere pari all'80% della somma assicurata con la partita 1;
- Partita 3 - Demolizione e sgombero: la somma assicurata deve essere pari all'20% della somma assicurata con la partita 1;

Il Contraente è successivamente tenuto ad aggiornare la somma assicurata inserendo gli importi relativi a

variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario.

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00.
5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili all'amministrazione aggiudicatrice.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. L'appaltatore ha l'obbligo di comunicare all'impresa Assicuratrice, nei termini di tempo previsti dalla legge, i lavori subappaltati e le imprese subappaltatrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del Codice dei contratti, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 48, comma 6, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.
7. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, quinto periodo, del Codice dei contratti, le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 24 (ventiquattro) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto; a tale scopo:
 - a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità alla scheda tecnica 2.3 allegata al d.m. n. 16 settembre 2022 n.193, e restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.
 - b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa imputabile all'appaltatore e risalente al periodo di esecuzione;
 - c) l'assicurazione copre i danni dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto.Il periodo di garanzia di manutenzione - 24 (ventiquattro) mesi - deve essere riportato nella Scheda Tecnica.

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 38. Variazione dei lavori e modifica dei contratti

1. Nessuna variazione può essere introdotta dall'esecutore di propria iniziativa, per alcun motivo, in difetto di autorizzazione dell'Amministrazione Committente. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'esecutore la rimessa in pristino delle opere nella situazione originale; il medesimo sarà inoltre tenuto ad eseguire, a proprie spese, gli interventi di rimozione e ripristino che dovessero essergli ordinati dall'Amministrazione Committente ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dall'Amministrazione Committente stessa, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
2. L'amministrazione committente si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8 del d.P.R. n. 207 del 2010, nonché dall'articolo 106, del Codice dei contratti.

Ove necessario, in caso di variazioni in aumento, all'Appaltatore sarà accordato un termine suppletivo, commisurato al tempo necessario all'esecuzione dei lavori oggetto di variante.
3. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte dell'amministrazione committente, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
4. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:

- a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;
 - b) qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;
 - c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
5. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e), non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5,00 % (cinque per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o sostanziali ai sensi dell'articolo 106, comma 4.
6. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione aggiudicatrice, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
- a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b) non è alterata la natura generale del contratto;
 - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice dei contratti;
 - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
 - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39 del presente Capitolato.
7. Nel caso di cui al comma 6 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.
8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 45.
9. In caso di modifiche eccedenti le condizioni di cui ai commi 5 e 6, trova applicazione l'articolo 55, comma 1 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.
10. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 14, nella misura strettamente indispensabile.
11. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui al comma 5, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DL devono essere approvate dal RUP, che ne può negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara.

Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, del Codice dei contratti, qualora la necessità di modificare il contratto derivi

da errori o da omissioni nel progetto esecutivo, che pregiudicano in tutto o in parte la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, essa è consentita solo nel limite del 15% del valore iniziale del contratto, ferma restando la responsabilità dei progettisti esterni.

2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del Codice dei contratti, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dall'Amministrazione aggiudicatrice; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
3. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 55 del presente Capitolato Speciale, commi 4 e 5, in quanto compatibile.

Art. 40. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3 del presente Capitolato Speciale, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra l'Amministrazione aggiudicatrice e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:
 - a) dal prezziario di cui al comma 3, oppure, se non reperibili,
 - b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.
3. Sono considerati prezziari ufficiali di riferimento quello per le opere edili della Regione Lombardia edizione 2023 primo semestre; in presenza di prezzi contemplati in più prezziari, sono considerati quelli medi.
4. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dall'Amministrazione aggiudicatrice su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.
5. Se l'impresa affidataria non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, l'Amministrazione aggiudicatrice può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere all'Amministrazione aggiudicatrice, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più

rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;

- c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
 - e) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al CSE il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008, nonché:
- a) una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo 43 del presente Capitolato Speciale, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44 del presente Capitolato Speciale;
 - b) il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 45 del presente Capitolato Speciale.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
- a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche in forma aggregata, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'articolo 45, comma 2, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi dell'articolo 48, comma 7, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 45, comma 2, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 45, commi 2, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica all'Amministrazione aggiudicatrice gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 42. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
- a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e

all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;

- b) a rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46 del presente Capitolato Speciale.
5. L'Appaltatore dovrà provvedere, senza alcun compenso aggiuntivo:
- a. a tutte le opere di difesa del cantiere, con sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza dei lavori e dei guasti in sede stradale, da attuarsi con cavalletti, fanali, nonché con i segnali prescritti, oltre a reti, barriere, etc.
 - b. ai ripari ed alle armature degli scavi, ed in genere a tutte le opere provvisorie necessarie alla sicurezza dei terzi sia verso l'interno che verso l'esterno delle pertinenze stradali;
 - c. alle opere di protezione provvisoria per garantire il transito.

Tali provvedimenti devono essere presi sempre a cura ed iniziativa dell'Appaltatore, ritenendosi impliciti negli ordini di esecuzione dei singoli lavori. Nel caso in cui le opere di difesa del cantiere fossero tali da turbare il regolare svolgimento della viabilità, prima dell'inizio dei lavori dovranno essere presi gli opportuni accordi di merito con la Direzione Lavori e con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

In caso d'urgenza, l'Appaltatore ha obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica e/o l'incolumità dei lavoratori presenti, avvertendo nel contempo la Direzione Lavori ed il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.

In ogni caso l'appaltatore non avrà diritto a compensi aggiuntivi oltre ai prezzi di contratto, qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori.

6. L'Appaltatore resta unico responsabile, sia civilmente che penalmente, dei danni e degli incidenti che eventualmente fossero cagionati agli operatori e a terzi nel caso di non rispetto delle disposizioni sopra riportate.

Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC messo a disposizione da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, allo stesso decreto, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato Speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
- a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
 - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di

Esecuzione ai sensi dell'articolo 44 del presente Capitolato Speciale.

3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa ai sensi dell'articolo 48, commi 17 o 18 del Codice dei Contratti) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione deve provvedere tempestivamente:
 - a) ad adeguare il PSC, se necessario;
 - b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel PSC, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se l'Amministrazione aggiudicatrice riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 45. Piano operativo di sicurezza (POS)

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato all'Amministrazione aggiudicatrice, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. L'appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova

applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.

4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il POS non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014); esso costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo 43.

Art. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta dell'Amministrazione aggiudicatrice o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore 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 raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il PSC e il POS (o i POS se più di uno) formano 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.
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 17 del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 47. Subappalto

1. Ai sensi dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% (due per cento) dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a € 100.000,00 e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% (cinquanta per cento) dell'importo del contratto da affidare.

Ai sensi dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., così come modificato dal citato D.L. n. 77/2021 (c.d. Nuovo Decreto Semplificazioni) convertito con L. n. 108/2021, "A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 106, comma 1, lettera d), il contratto non può essere ceduto, non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera".

In considerazione della natura e delle caratteristiche delle lavorazioni da eseguire e della loro stretta interconnessione, la quota ottimale delle lavorazioni che devono essere eseguite dall'aggiudicatario viene individuata nella misura prevalente delle lavorazioni relative alla categoria prevalente OS24.

L'individuazione di dette lavorazioni come eseguibili a cura dell'aggiudicatario risponde all'esigenza di mantenere in capo allo stesso, in quanto in possesso delle necessarie qualificazioni e competenza per eseguire i lavori, il controllo e il coordinamento delle attività in modo tale da consentire una conduzione unitaria ed uniforme del cantiere, nel rispetto di elevati livelli di sicurezza e a garanzia di una buona esecuzione degli interventi.

2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione dell'Amministrazione committente, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2 del presente Capitolato Speciale, alle seguenti condizioni alle seguenti condizioni:

a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;

b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso l'amministrazione committente:

b.1) del contratto di subappalto, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:

- se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi di sicurezza previsti dal PSC;
- l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 66, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
- l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 del Regolamento generale;
- l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 4, lettere a) e b);
- l'importo del costo della manodopera (comprensivo degli oneri previdenziali) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del D.Lgs. n. 50/2016;

b.2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;

c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso l'amministrazione committente, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa amministrazione:

1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;

2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 e il possesso dei requisiti speciali di cui agli articoli 83 e 84 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;

d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:

1) se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000,00, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'articolo 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n.

159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo articolo 67, comma 2;

2) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dall'Amministrazione Committente in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:

- a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
- b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che l'amministrazione committente abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
- c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.

4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a) ai sensi dell'articolo 105 comma 14 del D.Lgs. 50/2016, come modificato dall'art. 49 comma 1 lett. b) sub. 2) del D.L. 77/2021, 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, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero 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; il Comune committente, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. Sarà precisa cura del Comune committente procedere alla verifica circa il rispetto di quanto previsto dal citato art. 105 c. 14 del D.Lgs. n. 50/2016, in relazione alla parità di trattamento economico e normativo sopra indicato, prima di autorizzare il ricorso al subappalto.
- b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; l'amministrazione committente, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
- c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- d) le imprese subappaltatrici devono 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 svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere all'Amministrazione Committente, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - e.1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - e.2) copia del proprio piano operativo di sicurezza in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale;
- f) Ai sensi di quanto previsto dall'art. 105, c.12 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. l'appaltatore deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione del citato art.80.

5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche

consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
7. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
 - a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016. L'amministrazione committente, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.
9. I soggetti affidatari dei contratti di cui al presente codice possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione dell'Amministrazione committente purché:
 - a) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria e non sussistano a suo carico i motivi di esclusione di cui all'articolo 80;
 - b) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare.

Art. 48. Responsabilità in materia di subappalto

1. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.
L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti dell'Amministrazione aggiudicatrice per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando l'Amministrazione aggiudicatrice medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. La DL e il RUP, nonché il Coordinatore per l'Esecuzione in materia di Sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del Codice Civile con la conseguente possibilità, per l'Amministrazione aggiudicatrice, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 4 ottobre 2018, n. 113, convertito con modificazioni dalla legge 1° dicembre 2018, n. 132 (reclusione da uno a cinque anni e multa non inferiore ad un terzo del valore dell'opera concessa in subappalto o a cottimo e non superiore ad un terzo del valore complessivo dell'opera ricevuta in appalto).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato Speciale ai sensi dell'articolo 105 commi 2, del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto; costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.

5. i subaffidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, entro il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti subaffidatari. L'appaltatore deve comunicare il nome del subcontraente, l'importo del subcontratto e l'oggetto del lavoro affidato.

L'appaltatore è, inoltre, tenuto a presentare all'amministrazione committente la seguente documentazione:

- contratto di subaffidamento o atto equivalente;
 - dichiarazione del subaffidatario attestante la conformità delle macchine e delle attrezzature utilizzate, allegando per ciascuna di esse copia del libretto di circolazione e dell'assicurazione;
 - elenco del personale autorizzato ad accedere al cantiere;
 - dichiarazione attestante il rispetto della normativa in materia di sicurezza e salute dei lavoratori;
 - dichiarazione del subaffidatario, in ottemperanza agli obblighi di tracciabilità previsti dall'art. 3 del D.Lgs. 136/2010;
- P.O.S. (Piano Operativo della Sicurezza) qualora non si tratti di mere forniture.

L'appaltatore è, altresì, obbligato a comunicare all'Amministrazione aggiudicatrice eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

L'appaltatore è, altresì, obbligato a comunicare all'Amministrazione aggiudicatrice eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del subcontratto.

6. Non si configurano inoltre come attività affidate in subappalto le categorie di forniture e servizi indicate nell'art. 105, comma 3 del D.Lgs. 50/2016. Con riferimento ad esse l'appaltatore, prima dell'inizio delle singole prestazioni, dovrà comunque:

- effettuare apposita comunicazione all'Amministrazione aggiudicatrice dell'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi (art.105, c.3, lett. A);
- depositare presso l'Amministrazione aggiudicatrice, prima della sottoscrizione del contratto di appalto, i contratti continuativi di cooperazione, servizio e/o fornitura sottoscritti in epoca anteriore alla indizione della presente procedura di appalto (art.105, c.3, lett. C-bis).

La sottoscrizione antecedente all'indizione della gara deve risultare da data certa, verificabile da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice (ad es: data di registrazione dell'atto, sottoscrizione effettuata con firma digitale, ecc.).

7. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei precedenti commi 4 e 5, si applica il successivo articolo 53, commi 4, 5 e 6, del presente Capitolato Speciale d'Appalto, in materia di tessera di riconoscimento.

Art. 49. Pagamento dei subappaltatori

1. l'Amministrazione Committente provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori da loro eseguiti.

L'appaltatore è obbligato a trasmettere all'Amministrazione Committente, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun Stato di Avanzamento Lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

Ai sensi dell'articolo 105 comma 9 del D. Lgs. n. 50/2016, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati:

- a) all'acquisizione del DURC del subappaltatore, da parte dell'Amministrazione Committente;
- b) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 67 del presente Capitolato Speciale d'Appalto in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- c) alle limitazioni di cui agli articoli 53, comma 2 e 54, comma 4 del presente Capitolato Speciale d'Appalto;

2. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1, l'Amministrazione Committente sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.

3. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
- a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi del precedente articolo 47, comma 4, lettera b);
 - b) il costo del lavoro sostenuto e documentato del subappaltatore relativo alle prestazioni fatturate;
 - c) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato A al d.P.R. n. 207 del 2010, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 47, comma 2, lettera b), numero 1), terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato B al predetto d.P.R.
4. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., il pagamento diretto dei subappaltatori da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.
6. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra l'Amministrazione aggiudicatrice e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
- a) all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
 - b) all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e formalmente comunicate all'appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;
 - c) alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento di cui alla lettera e), nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti dell'Amministrazione aggiudicatrice;
 - d) all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'appaltatore.
7. L'Amministrazione aggiudicatrice può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma 7, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.
8. L'amministrazione committente non provvede al pagamento diretto degli altri subcontraenti in relazione alle somme ad essi dovute, per le prestazioni effettuate.
- In deroga a quanto previsto al periodo precedente, a norma dell'articolo 105, comma 13, lett. b) del D. Lgs. 50/2016, l'amministrazione committente, in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di servizi e di forniture di beni e lavori le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori, provvede a corrispondere direttamente l'importo delle prestazioni da loro eseguite nei seguenti casi:
- a. quando il subcontraente è una microimpresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005);
 - b. in caso di inadempimento da parte dell'affidatario;
 - c. su richiesta del subappaltatore, se la natura del contratto lo consente.

Pertanto, l'appaltatore è obbligato a trasmettere all'Amministrazione Committente, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subcontraenti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. Nell'ipotesi in cui si verifichi quanto previsto dall'art. 105, c.3, lett. b) si applica ai pagamenti che verranno effettuati direttamente ai subcontraenti da parte dell'Amministrazione committente quanto previsto dai precedenti commi 3, 4, 5, 6, 7 del presente articolo.

CAPO 10. CONTROVERSIE, RISERVE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 50. Accordo bonario

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2, del Codice dei Contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura tra il 5% (cinque per cento) e il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il RUP deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 107 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il RUP rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del Codice dei contratti.
2. La DL trasmette tempestivamente al RUP una comunicazione relativa alle riserve di cui al comma 1, corredata dalla propria relazione riservata.
3. Il RUP, entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.
3. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente dell'Amministrazione aggiudicatrice e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (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 dell'Amministrazione aggiudicatrice. In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi dell'articolo 51 del presente Capitolato Speciale.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dall'Amministrazione aggiudicatrice, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 208 del Codice dei Contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende l'Amministrazione aggiudicatrice o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente o la Posizione Organizzativa responsabile del settore, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dall'Amministrazione aggiudicatrice.

9. L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

Art. 51. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 del presente Capitolato Speciale e l'appaltatore confermi le riserve, è esclusa la competenza arbitrale e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale competente per territorio in relazione alla sede dell'Amministrazione aggiudicatrice.
2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 52. Forma e contenuti delle riserve iscritte dall'esecutore negli atti contabili

1. Se l'esecutore, ha firmato con riserva il Registro di contabilità, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di 15 (quindici) giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.
2. Il Direttore dei Lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il Direttore dei Lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente all'Amministrazione aggiudicatrice la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, l'Amministrazione aggiudicatrice dovesse essere tenuta a sborsare.
3. Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di 15 (quindici) giorni, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
4. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.
5. L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
6. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel Registro di Contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul Conto Finale si intendono abbandonate.
7. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.
8. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
9. All'atto della firma del conto finale di cui all'articolo Art. 28, l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori e deve

confermare le riserve già iscritte negli atti contabili, per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario di cui all'articolo Art. 50. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine assegnato o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende definitivamente accettato.

Art. 53. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. 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:
 - a) 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 industriali 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;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto all'Amministrazione aggiudicatrice 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 dell'Amministrazione aggiudicatrice.
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In accordo all'articolo 30, comma 5, del codice dei contratti, in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la Amministrazione aggiudicatrice trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.
3. Ai sensi degli articoli 30, comma 6, e 105, commi 10 e 11, del Codice dei Contratti, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, il responsabile unico del procedimento 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, l'Amministrazione aggiudicatrice può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi dell'art. 29, comma 3 del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 54. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, sono subordinati all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dall'Amministrazione aggiudicatrice. Qualora l'Amministrazione aggiudicatrice per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato all'Amministrazione aggiudicatrice dall'appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.
4. Ai sensi dell'articolo 4 del Regolamento generale e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, l'Amministrazione aggiudicatrice:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
 - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
 - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 55, comma 1, lettera l), del presente Capitolato Speciale nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, l'Amministrazione aggiudicatrice contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste l'Amministrazione aggiudicatrice pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

Art. 55. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 108, comma 1, del Codice dei Contratti, l'Amministrazione aggiudicatrice ha facoltà di risolvere il contratto, mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- a) al verificarsi della necessità di modifiche o varianti qualificate come sostanziali dall'articolo 106, comma 4, del Codice dei Contratti o eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui all'articolo 38 del presente Capitolato Speciale;
 - b) all'accertamento della circostanza secondo la quale l'appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.
2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e l'Amministrazione aggiudicatrice ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi di cui all'articolo 21 del presente Capitolato Speciale, i seguenti casi:
- a) inadempimento alle disposizioni della DL riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - c) inadempimento grave accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato Speciale, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
 - d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - h) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
 - i) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
 - l) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
 - m) inadempimento degli obblighi derivanti da eventuale contratto di avvalimento, ai sensi dell'art. 89, comma 9 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.
3. Ai sensi dell'articolo 108, comma 2, del Codice dei Contratti costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
- a) la decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80, comma 1, del Codice dei contratti;
 - c) la nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;

- d) la perdita da parte dell'appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quale la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, fatte salve le misure straordinarie di salvaguardia di cui all'articolo 110 del Codice dei Contratti.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dall'Amministrazione aggiudicatrice è comunicata all'appaltatore con almeno 10 (dieci) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata l'Amministrazione aggiudicatrice si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione dell'Amministrazione aggiudicatrice per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, i rapporti economici con questo sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione dell'Amministrazione aggiudicatrice, nel seguente modo:
- a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;
- b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
- 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per l'Amministrazione aggiudicatrice per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
6. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa e sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.
7. Il contratto è altresì risolto per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 39. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
8. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016, e l'Amministrazione aggiudicatrice ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi sopra citati, anche i seguenti casi:
- a) violazioni debitamente accertate, da parte dell'Appaltatore e dei subappaltatori agli obblighi imposti dall'art. 47 del D.L. 77/2021 convertito dalla legge 108/2021;
- b) l'inosservanza di ciascuno degli obblighi previsti per gli interventi finanziati in tutto o in parte con risorse PNRR che determina la revoca totale o parziale dei finanziamenti (vedi art. 18 comma 11 del presente Capitolato).

CAPO11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 56. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Il Direttore dei Lavori, a fronte della comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore, elabora tempestivamente il Certificato di Ultimazione dei Lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'esecutore. In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il Direttore dei Lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori, anche ai fini dell'applicazione delle penali previste nel contratto per il caso di ritardata esecuzione.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno all'Amministrazione aggiudicatrice. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18 del presente Capitolato Speciale, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale da parte della Amministrazione aggiudicatrice, da effettuarsi entro i termini previsti dallo stesso articolo.
4. L'amministrazione committente si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici specifici, dovuti da esso stesso o dai suoi fornitori o installatori. La DL non può redigere il Certificato di Ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui al comma 1, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28 del presente Capitolato Speciale.
6. Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, l'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione, la manutenzione delle stesse resta a carico dell'Appaltatore che la eseguirà nel rispetto delle norme di legge a tutela dell'incolumità pubblica, seguendo le eventuali prescrizioni fissate dal Committente, restando a suo carico ogni responsabilità sia civile che penale.
7. Per il periodo intercorrente tra l'esecuzione e l'approvazione del certificato di regolare esecuzione e salve le maggiori responsabilità sancite all'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore è garante delle opere e delle forniture eseguite, restando a suo esclusivo carico le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.
8. L'Appaltatore deve eseguire la manutenzione delle opere con tempestività e cautela, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni necessarie, e senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione Lavori. Nel caso in cui l'appaltatore non provveda nei termini prescritti dalla Direzione Lavori con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa, maggiorata del 10% per spese generali, sarà addebitata all'Appaltatore stesso.
9. Gli ammaloramenti o i dissesti delle opere oggetto dell'appalto, che si verificassero per fatto estraneo all'Appaltatore, nel periodo compreso tra l'ultimazione dei lavori e la redazione del Certificato di Regolare Esecuzione, devono essere notificati all'amministrazione Committente entro 5 (cinque) giorni dalla data dell'evento. L'Appaltatore è comunque tenuto a provvedere tempestivamente alle riparazioni ed i relativi lavori verranno contabilizzati applicando i Prezzi di Elenco.
10. Il Certificato di Ultimazione Lavori a discrezione del DL può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

Art. 57. Termini per il Collaudo o per il Certificato di Regolare esecuzione

1. Il Certificato di Collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 233 del Regolamento generale.
3. Durante l'esecuzione dei lavori l'Amministrazione aggiudicatrice può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
4. Ai sensi dell'articolo 234, comma 2, del D.p.r. n. 207/2010 e s.m.i., l'Amministrazione aggiudicatrice, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'articolo 205, comma 5, periodi quarto o quinto, del Codice dei contratti. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'appaltatore.
5. Finché non sia intervenuta l'approvazione del certificato di cui al comma 1, l'Amministrazione aggiudicatrice ha facoltà di procedere ad un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.
6. Per i contratti pubblici di lavori di importo superiore a 1 milione di euro e inferiore alla soglia di cui all'articolo 35 il certificato di collaudo, nei casi espressamente individuati dal decreto di cui al comma 8, può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori.
7. Nel caso di lavori di importo sino a 500.000 euro, non ritenga necessario conferire l'incarico di collaudo il Certificato di Collaudo è sostituito da quello di Regolare Esecuzione; per i lavori di importo superiore, ma non eccedente il milione di euro, è in facoltà del soggetto appaltante di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori. Il Certificato di Regolare Esecuzione è emesso dal Direttore dei Lavori ed è confermato dal Responsabile Unico del Procedimento non oltre tre mesi dalla ultimazione dei lavori e contiene gli elementi di cui all'[articolo 229](#) del D.P.R. 207/2010. Per il certificato di regolare esecuzione si applicano le disposizioni previste dagli [articoli 229, comma 3, 234, commi 2, 3 e 4, e 235](#) del D.P.R. 207/2010.

Art. 58. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. L'Amministrazione aggiudicatrice si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more della conclusione degli adempimenti di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 56, comma 1 del presente Capitolato Speciale, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. Se l'Amministrazione aggiudicatrice si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua

assenza.

5. Se l'Amministrazione aggiudicatrice non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 56, comma 3 del presente Capitolato.

CAPO 12. NORME FINALI

Art. 59. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al D.P.R. n. 207 del 2010 per quanto ancora in vigore e al presente Capitolato Speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:
- Prima dell'avvio dei lavori:
 - la ditta appaltatrice dovrà far pervenire al Direttore dei Lavori una attestazione ai sensi della UNI EN 1176-7 in corso di validità, di abilitazione rilasciata da vari enti preposti alla formazione in seguito alla frequenza di un corso formativo (certificato di frequenza) e al superamento di un test finale (certificato di competenza), di almeno un addetto alla posa dei giochi;
 - le Certificazioni UNI EN 1176 e 1177 per le attrezzature ludiche fornite e per le pavimentazioni antitrauma;
 - la Dichiarazione rilasciata dal produttore di ogni tipo di materiale che confermi la corrispondenza del materiale stesso con le prescrizioni contenute nel DM 5 febbraio 2015 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI-Acquisto di articoli per l'arredo urbano";
 - Al termine dei lavori l'appaltatore dovrà fornire la dichiarazione di corretto montaggio di ciascuna attrezzatura fornita e posta in opera ed il Libretto di manutenzione e uso delle attrezzature installate.
- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente committente;
- c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne l'Amministrazione aggiudicatrice, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
- d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- d bis) la consegna alla DL delle schede tecniche di tutti i materiali, le forniture, le attrezzature e le apparecchiature che saranno utilizzati per la realizzazione delle opere, unitamente alle certificazioni di conformità degli stessi prima della loro messa in opera, allo scopo di mettere in condizione la stessa DL di

valutarne la perfetta corrispondenza alle prescrizioni di Capitolato e alle normative vigenti in ambito nazionale e di rilasciare relativo benessere alla messa in opera;

- e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di cui all'articolo 57 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione aggiudicatrice e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- h) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione aggiudicatrice intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'Amministrazione aggiudicatrice, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto dell'Amministrazione aggiudicatrice, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di DL e assistenza arredati e illuminati; in particolare dovranno essere messi a disposizione, dalla consegna dei lavori fino all'emissione del Certificato di collaudo, in posizione da concordare con il Direttore Lavori, adeguati locali ad uso ufficio per il personale di Direzione Lavori e d'assistenza e per il Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori, arredati, illuminati e riscaldati/raffrescati, oltre ad idonei servizi igienico-sanitari. I locali suddetti dovranno essere dotati di telefono ed avere la disponibilità di fax, fotocopiatrice, tavolo da disegno e Personal Computer. A carico dell'Appaltatore saranno, inoltre, le spese per la custodia, la pulizia, l'illuminazione e il riscaldamento/raffrescamento, la manutenzione ordinaria e il canone telefonico fino a consegna dell'opera ultimata nel suo complesso;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

- o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - p) l'ideale protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;
 - q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati l'Amministrazione aggiudicatrice, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
 - r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
 - s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
 - t) gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
 - u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta dell'Amministrazione aggiudicatrice;
 - v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
 - w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
 - x) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
 - y) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
 - z) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
 3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dall'Amministrazione aggiudicatrice (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
 4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile determinata con le modalità di cui all'articolo 24, comma 3.
 5. L'appaltatore è altresì obbligato:

- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare alla DL 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 dalla DL.
6. L'appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. 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.
 7. La consegna, all'Amministrazione Committente, della documentazione prevista dalla normativa vigente in materia di sicurezza dei cantieri. Gli oneri e le responsabilità derivanti dall'inosservanza dei tempi stabiliti dall'Amministrazione Committente per l'incompletezza dei documenti di cui sopra, sono esclusivamente a carico dell'Appaltatore.
 8. L'osservanza alle norme derivanti dalle vigenti leggi e dai decreti relativi alla prevenzione infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, alle previdenze varie per la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, per la tubercolosi e le altre malattie professionali e di ogni altra disposizione in vigore, o che potrà intervenire in corso di appalto, per la tutela materiale e morale dei lavoratori.
 9. L'appaltatore è tenuto ad informare tempestivamente l'amministrazione Committente, il Coordinatore Sicurezza per l'Esecuzione dei lavori e la Direzione Lavori di eventuali infortuni occorsi al proprio personale o ad Imprese terze all'interno del cantiere.
 10. Fornire alla Direzione Lavori ed al Coordinatore Sicurezza per l'Esecuzione dei lavori, il numero del telefono fisso e mobile del Responsabile di Cantiere o dell'Appaltatore per il loro reperimento sollecito 24 ore su 24.
 11. L'appaltatore, inoltre, ai fini dell'applicazione delle normative sulla sicurezza e sulla salute sul luogo del lavoro, di cui al D. Lgs. n. 81/2008 e successive modificazioni ed integrazioni, dovrà formare e informare il proprio personale sui rischi specifici nell'ambiente in cui andrà ad operare. In ogni caso, l'Appaltatore si obbliga a far partecipare, prima dell'inizio dei lavori, il Direttore del Cantiere ed altri tecnici responsabili operativi dei lavori e/o il Responsabile della Sicurezza a riunioni di coordinamento ai fini di una reciproca informazione sui rischi specifici dell'appalto. In caso di sostituzione del Responsabile di Cantiere, l'incaricato dovrà essere sottoposto ad analogo incontro informativo. A tali incontri vi è l'obbligo di partecipare, pena la sospensione o, in caso di reiterato rifiuto, la risoluzione contrattuale.
 12. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore, del subappaltatore, subaffidatario o delle persone delle quali egli è comunque tenuto a rispondere. I lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010.
 13. L'appaltatore deve custodire e garantire la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà dell'Amministrazione aggiudicatrice; tale disposizione vige anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice.

Art. 59 bis Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore inerenti all'attuazione degli obiettivi

relativi al PNRR

1. Ai fini del perseguimento delle finalità relative alle pari opportunità, generazionali e di genere previste per le procedure afferenti gli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), di cui al Regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 febbraio 2021 e al Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, sono posti a carico dell'appaltatore i seguenti ulteriori obblighi:
 - ai sensi dell'articolo 47, comma 3, del D.L. 77/2021, convertito, con modificazioni, dalla L.108/2021, l'operatore economico che occupa un numero pari o superiore a quindici dipendenti e non superiore a cinquanta, non tenuto alla redazione del rapporto sulla situazione del personale, ai sensi dell'articolo 46 del decreto legislativo 11 aprile 2006, n. 198, è tenuto, entro sei mesi dalla conclusione del contratto (si precisa che l'inquadramento normativo relativo alla "conclusione contrattuale" fa riferimento alla "stipula del contratto" ai sensi dell'art. 1326 del codice civile), a consegnare alla stazione appaltante una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. L'operatore economico è altresì tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità;
 - ai sensi dell'articolo 47, comma 3-bis, del D.L. 77/2021, convertito, con modificazioni, dalla L.108/2021, l'operatore economico che occupa un numero pari o superiore a quindici dipendenti è tenuto, entro sei mesi dalla conclusione del contratto (si precisa che l'inquadramento normativo relativo alla "conclusione contrattuale" fa riferimento alla "stipula del contratto" ai sensi dell'art. 1326 del Codice civile), a consegnare alla stazione appaltante una relazione del legale rappresentante che attesti l'assolvimento degli obblighi previsti a carico delle imprese dalla legge 12 marzo 1999, n. 68, e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a carico dell'impresa nel triennio precedente la data di scadenza della presentazione delle offerte. L'operatore economico è altresì tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali;
 - ai sensi dell'articolo 47, comma 3-bis, del D.L. 77/2021, convertito, con modificazioni, dalla L.108/2021, è requisito necessario dell'offerta, a pena di esclusione, l'assolvimento, al momento della presentazione dell'offerta, agli obblighi di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68;
 - ai sensi dell'articolo 47, comma 4, del D.L. 77/2021, convertito, con modificazioni, dalla L.108/2021, il concorrente si impegna, a pena di esclusione, in caso di aggiudicazione del contratto, ad assicurare:
 - una quota pari al 30 per cento di occupazione giovanile;
 - una quota pari al 30 per cento di occupazione femminile;

delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali.

La violazione dei suddetti obblighi comporta l'applicazione delle penali di cui al precedente art. 18 del presente Capitolato.

Sono posti a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri economici derivanti dall'assolvimento degli obblighi conseguenti al rispetto dei principi del DNSH del PNRR Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (produzione di relazioni, dichiarazioni, certificazioni etc.) ai sensi dell'art. 17 del regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, indicati negli elaborati progettuali.

Art. 60. Conformità agli standard sociali

1. L'appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «B» costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto.

2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:
 - a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che l'Amministrazione aggiudicatrice ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
 - b) fornire, su richiesta dell'Amministrazione aggiudicatrice ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dall'Amministrazione aggiudicatrice o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Amministrazione aggiudicatrice;
 - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dall'Amministrazione aggiudicatrice e, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Amministrazione aggiudicatrice, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita all'Amministrazione aggiudicatrice, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 l'Amministrazione aggiudicatrice può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al Decreto del Ministro dell'Ambiente 6 giugno 2012.
5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 61. Proprietà dei materiali di demolizione

1. I materiali provenienti dalle demolizioni sono di proprietà dell'Amministrazione aggiudicatrice, ad eccezione di quelli risultanti da rifacimenti o rimedi ad esecuzioni non accettate dalla DL e non utili all'Amministrazione aggiudicatrice.
2. In attuazione dell'articolo 36 del Capitolato Generale d'Appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere secondo indicazioni di progetto o del direttore dei lavori, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi, mentre i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in discarica autorizzata, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del Capitolato Generale d'Appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 62

del presente Capitolato Speciale.

Art. 62. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
 - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
 - b) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
 - c) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
 - d) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
 - e) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.);
 - f) calcestruzzi con classe di resistenza $R_{ck} \leq 15$ Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004.
3. L'Appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'Appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art. 63. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del decreto ministeriale 10 agosto 2012, n. 161.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 28 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 64. Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà dell'Amministrazione aggiudicatrice e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice.
2. L'appaltatore è tenuto a provvedere al mantenimento a deposito presso il cantiere, in perfetto stato di conservazione, del materiale consegnato dalle ditte fornitrici per tutto il tempo necessario, fino al momento dell'installazione in opera con relativa guardiania continuativa. In caso di sottrazione o furto nessuna responsabilità potrà essere imputata in capo al Committente.

Art. 65. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 150 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, e comunque secondo quanto indicato dalla Direzione Lavori.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «C».

Art. 66. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al Decreto Legislativo n. 104 del 2010.
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Art. 67. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare all'Amministrazione aggiudicatrice gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni l'Amministrazione aggiudicatrice sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;

- c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
- a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
- b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 55, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente l'Amministrazione aggiudicatrice e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.
8. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 68. Disciplina antimafia

1. Ai sensi del Decreto Legislativo n. 159 del 2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato Decreto Legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
2. Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la comunicazione antimafia di cui all'articolo 87 del decreto legislativo n. 159 del 2011, mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato decreto legislativo.
3. Qualora in luogo della documentazione di cui al comma 2, in forza di specifiche disposizioni dell'ordinamento giuridico, possa essere sufficiente l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente, la stessa documentazione è sostituita dall'accertamento della predetta iscrizione.
4. Ai sensi dell'art. 2 c. 2 del D.P.C.M. 18 aprile 2013, come modificato con D.P.C.M. 24 novembre 2016 (pubblicato nella G.U. n. 25 del 31 gennaio 2017), nei casi di cui all'art. 1 c. 52 della L. n. 190/2012 e s.m.i., la stipula, l'approvazione o l'autorizzazione di contratti e sub-contratti relativi a lavori, servizi e forniture pubblici, sono subordinati, ai fini della comunicazione e dell'informazione antimafia liberatoria, all'iscrizione dell'impresa nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori non soggetti a tentativo di infiltrazione mafiosa,

operanti nei settori esposti maggiormente a rischio (cd. White list).

Nello specifico, ai sensi dell'art. 1 c. 53 della L. n. 190/2012 e s.m.i., sono definite come maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa le seguenti attività:

- a) trasporto di materiali a discarica per conto di terzi;
- b) trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento di rifiuti per conto di terzi;
- c) estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
- d) confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;
- e) noli a freddo di macchinari;
- f) fornitura di ferro lavorato;
- g) noli a caldo;
- h) autotrasporti per conto di terzi;
- i) guardiania dei cantieri.

i-bis) servizi funerari e cimiteriali;

i-ter) ristorazione, gestione delle mense e catering;

i-quater) servizi ambientali, comprese le attività di raccolta, di trasporto nazionale e transfrontaliero, anche per conto di terzi, di trattamento e di smaltimento dei rifiuti, nonché le attività di risanamento e di bonifica e gli altri servizi connessi alla gestione dei rifiuti.

Art. 69. Doveri comportamentali e Patto di integrità

1. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato a rispettare le clausole contenute nel "Patto di Integrità in materia di contratti pubblici della Provincia di Mantova", allegato alla documentazione di gara, che la Provincia di Mantova ha adottato con Decreto Presidenziale n. 72 del 27.06.2017, che costituisce formale obbligazione per gli operatori economici ad improntare i rispettivi comportamenti ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza nell'ambito delle procedure di affidamento e gestione degli appalti, nonché espresso impegno anticorruzione.
2. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'articolo 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013.
3. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato infine, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare e a far rispettare il codice di comportamento approvato con D.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'articolo 2, comma 3 dello stesso D.P.R.

Art. 70. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dell'articolo 16-bis del R.D. n. 2440 del 1023 e dell'articolo 62 del R.D. n. 827 del 1924, sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa, salvo il caso di cui all'articolo 32, comma 8, terzo periodo, del Codice dei contratti:
 - a) le spese contrattuali comprendenti, nello specifico, le imposte di registro e di bollo, le spese per diritti di segreteria e di rogito, le spese di copia dei documenti e disegni di progetto, le spese relative al perfezionamento e alla registrazione del contratto nonché le ulteriori che si rendessero eventualmente necessarie;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;

- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
 3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
 4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto ivi comprese le commissioni, tariffe o altro onere determinato negli atti di gara.
 5. Il contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

Allegato «A»	CATEGORIA PREVALENTE (articoli 4 e 47 Capitolato speciale)
-------------------------	---

n.	lavori	Categoria ex allegato A D.P.R. n. 207 del 2010	Euro (al lordo della sicurezza)	Incidenza % manodopera
1	REALIZZAZIONE DI PARCO INCLUSIVO ALLA CA' ROSSA - PNRR M5-C2-I2.1	Prevalente	OS24 269.959,73	16,24%

ALL. A1 - ELENCO ALLEGATI

<u>PROGETTO ARCHITETTONICO:</u> (Redatto dall'ufficio tecnico comunale)	
<u>DOCUMENTAZIONE:</u>	<u>CODICE ELABORATO</u>
A: Relazione tecnica illustrativa	A-RTI
B: Documentazione fotografica	B-DFOT
C: Computo Metrico Estimativo e Quadro Economico	C-CME
D: Relazione sui principi di rispetto DNSH	D-DNSH
E: Cronoprogramma dell'opera	E-CRO
F: Estratto di PdR ed estratto catastale	F-PDR
G: Elenco Prezzi Unitari	G-EPU
H: Analisi dei Prezzi	H-APU
I: Schema di Contratto	I-SCH.C
L: Capitolato Speciale di Appalto	L-CSA
M: Costo della Manodopera	M-CMO
N: Piano di manutenzione dell'opera	N-PMO
<u>ELABORATI GRAFICI:</u>	
1: Planimetria stato di fatto scala 1:500	1-PSF500
2: Planimetria quotata stato di fatto scala 1:200	2-PQSF200
3: Planimetria stato di progetto scala 1:500	3-PSP500
4: Planimetria stato di progetto quotata scala 1:200	4-PPQ200
5: Planimetria progetto attrezzature ludiche scala 1:200	5-PPA200

<u>CRITERI AMBIENTALI MINIMI:</u> (Redatto dall'ing. Dario Buttini)	
O: Criteri Ambientali Minimi	O-CAM
<u>ADEMPIMENTO CONNESSI ALLA SICUREZZA:</u> (Redatto dall'ing. Paolo Ravelli)	
Piano di Sicurezza e Coordinamento	SIC.1
Fascicolo tecnico dell'opera	SIC.2
<u>INVARIANZA IDRAULICA:</u> (Redatto dall'ing. Paolo Ravelli)	
Relazione tecnica	INV.1
Elaborato grafico scala 1:200	INV.2
Piano di manutenzione invarianza	INV.3
Allegato E: Asseverazione di conformità	INV.4
<u>PROGETTO IMPIANTISTICO:</u> (Redatto dal P.I. Daniele Lanzoni – Studio tecnico associato L & B)	
<u>PROGETTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E VIDEO SORVEGLIANZA</u>	
Relazione tecnica – Riferimenti normativi – Calcoli illuminotecnici – Schemi unifilari	RP
Computo metrico estimativo	CME
Schede tecniche impianti elettrici	CSA
Elenco prezzi unitari e Analisi dei prezzi	EPU
Quadro incidenza manodopera	IM
Piano di manutenzione dell'opera	PDM
Planimetria generale disposizione impianti e apparecchiature	PLAN

Allegato «B»		GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità dei lavori e delle varianti in corso d'opera (articolo 5 del Capitolato speciale)
<i>n.</i>	<i>Descrizione dei gruppi di lavori omogenee</i>	<i>In euro</i>
1	Lavori per pavimentazioni accessibili	71.618,40
2	Lavori per invarianza idraulica	6.312,60
3	Lavori per impianto illuminazione	16.499,00
4	Lavori per impianto videosorveglianza	7.567,11
5	Opere a verde	6.500,00
6	Opere per impianto di irrigazione	4.200,00
7	Fornitura e posa giochi inclusivi	145.920,00
8	Fornitura e posa arredi e segnaletica	8.650,00
	Oneri per la sicurezza	2.692,62
	TOTALE DA APPALTARE	269.959,73
	<i>di cui:</i>	
	<i>importo lavori base d'asta</i>	<i>267.267,11</i>
	<i>oneri per la sicurezza</i>	<i>2.692,62</i>

Allegato «B1»	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' A STANDARD SOCIALI MINIMI di cui all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (articolo 60, comma 1)
--------------------------	--

Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi

Il sottoscritto

in qualità di rappresentante legale dell'impresa i.....

dichiara:

che i beni oggetto del presente appalto sono prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard") definiti da:

- *le otto Convenzioni fondamentali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, International Labour Organization – ILO), ossia, le Convenzioni n. 29, 87, 98, 100, 105, 111 e 182;*
- *la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;*
- *la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione di salario minimo;*
- *la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);*
- *la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);*
- *la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 dicembre 1948;*
- *art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 20 novembre 1989, ratificata in Italia con Legge del 27 maggio 1991, n. 176 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sui Diritti del Fanciullo", fatta a New York il 20 novembre 1989;*
- *la legislazione nazionale, vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della catena di fornitura, riguardanti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché la legislazione relativa al lavoro, inclusa quella relativa al salario, all'orario di lavoro e alla sicurezza sociale (previdenza e assistenza).*

Quando le leggi nazionali e gli standard sopra richiamati fanno riferimento alla stessa materia, sarà garantita la conformità allo standard più elevato.

Convenzioni fondamentali dell'ILO:

Lavoro minorile (art. 32 della Convenzione ONU sui Diritti del Fanciullo; Convenzione ILO sull'età minima n. 138; Convenzione ILO sulle forme peggiori di lavoro minorile n. 182)

- *I bambini hanno il diritto di essere protetti contro lo sfruttamento economico nel lavoro e contro l'esecuzione di lavori che possono compromettere le loro opportunità di sviluppo ed educazione.*
- *L'età minima di assunzione all'impiego o al lavoro deve essere in ogni caso non inferiore ai 15 anni.*
- *I minori di 18 anni non possono assumere alcun tipo di impiego o lavoro che possa comprometterne la salute, la sicurezza o la moralità.*
- *Nei casi di pratica di lavoro minorile, opportuni rimedi devono essere adottati rapidamente. Contemporaneamente, deve essere messo in atto un sistema che consenta ai bambini di perseguire il loro percorso scolastico fino al termine della scuola dell'obbligo.*

Lavoro forzato/schiavitù (Convenzione ILO sul lavoro forzato n. 29 e Convenzione ILO sull'abolizione del lavoro forzato n. 105)

- *E' proibito qualunque tipo di lavoro forzato, ottenuto sotto minaccia di una punizione e non offerto dalla persona spontaneamente.*
- *Ai lavoratori non può essere richiesto, ad esempio, di pagare un deposito o di cedere i propri documenti di identità al datore di lavoro. I lavoratori devono inoltre essere liberi di cessare il proprio rapporto di lavoro con ragionevole preavviso.*

Discriminazione (Convenzione ILO sull'uguaglianza di retribuzione n° 100 e Convenzione ILO sulla discriminazione (impiego e professione) n. 111)

- *Nessuna forma di discriminazione in materia di impiego e professione è consentita sulla base della razza, del colore, della discendenza nazionale, del sesso, della religione, dell'opinione politica, dell'origine sociale, dell'età, della disabilità, dello stato di salute, dell'orientamento sessuale e dell'appartenenza sindacale.*

Libertà sindacale e diritto di negoziazione collettiva (Convenzione ILO sulla libertà sindacale e la protezione del diritto sindacale n. 87 e Convenzione ILO sul diritto di organizzazione e di negoziazione collettiva n. 98)

- *I lavoratori hanno il diritto, senza alcuna distinzione e senza autorizzazione preventiva, di costituire delle organizzazioni di loro scelta, nonché di divenirne membri e di ricorrere alla negoziazione collettiva.*

Firma,

Data:.....

Timbro

Ente appaltante: COMUNE DI PORTO MANTOVANO

Ufficio competente:

ASSESSORATO A _____

UFFICIO TECNICO

Dipartimento/Settore/Unità operativa _____

**REALIZZAZIONE DI PARCO INCLUSIVO ALLA CA' ROSSA
PNRR M5-C2-I2.1**Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Progetto approvato con _____ del _____ n. _____ del _____

Progetto esecutivo:UFFICIO TECNICO SETTORE LAVORI PUBBLICI DEL COMUNE DI PORTO
MANTOVANO**Direzione dei lavori:**UFFICIO TECNICO SETTORE LAVORI PUBBLICI DEL COMUNE DI PORTO
MANTOVANO

Progetto esecutivo opere in c.a.

Direzione lavori opere in c.a.

Progettista architettonico _____	Arch. Giuseppe Menestò - Arch. Rosanna Moffa
Progettista invarianza idraulica _____	Ing. Paolo Ravelli
Progettista impiantistico _____	P.I. Daniele Lanzoni
Responsabile dei lavori: _____	R.U.P. arch. Rosanna Moffa
Coordinatore per la progettazione: _____	Ing. Paolo Ravelli
Coordinatore per l'esecuzione: _____	Ing. Paolo Ravelli
Durata stimata in uomini x _____ giorni:	Notifica preliminare in _____ data:
Responsabile unico del procedimento: _____	

IMPORTO DEL PROGETTO: euro**IMPORTO LAVORI: euro****ONERI PER LA SICUREZZA: euro****IMPORTO DEL CONTRATTO: euro**

Gara in data _____, offerta di ribasso del ____ %

Impresa esecutrice: _____
con sede _____Qualificata per i lavori delle categorie: _____, classifica _____
_____, classifica _____
_____, classifica _____

direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati euro
	categoria	descrizione	

Intervento finanziato con fondi propri

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____
prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio _____
telefono: _____ fax: _____ http: // www . _____ .it E-mail: ____ @ _____

Allegato «D»	RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO
---------------------	--

			<i>euro</i>
1	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)		267.267,11
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza		2.692,62
T	Importo della procedura d'affidamento (1 + 2)		269.959,73
R.a	Ribasso offerto in percentuale		
R.b	Offerta risultante in cifra assoluta		
3	Importo del contratto (T – R.b)		
4.a	Cauzione provvisoria (calcolata su T)	2 %	
4.b	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)		
5.a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	10 %	
5.b	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%	
5.c	Garanzia fideiussoria finale(5.a + 5.b)		
5.d	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà(50% di 5.c)		
6.a	Importo assicurazione C.A.R. articolo 37, comma 3, lettera a)		
6.b	di cui: per le opere (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 1)		
6.c	per le preesistenze (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 2)		
6.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 3, lettera a), partita 3)		
6.e	Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)		
7	Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 37, comma 7	mesi	
8.a	Importo limite indennizzo polizza decennale art. 37, comma 8, lett. a)		
8.b	Massimale polizza indennitaria decennale art. 37, comma 8, lett. a)		
8.c	di cui: per le opere (articolo 37, comma 8, lettera a), partita 1)		
8.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 8, lettera a), partita 2)		
8.e	Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 37, comma 8, lett. b)		
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 27, comma 1		
10	Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 27, comma 7		-----
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni	270
12.a	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18	1,00 ‰	
12.b	Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo	‰	
.....			

Allegato E - COMPUTO ESTIMATIVO SUDDIVISO PER CATEGORIE OMOGENEE DI LAVORI

<i>N.</i>	<i>Categoria</i>	<i>Descrizione delle categorie e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee</i>	<i>Importo Euro</i>	<i>Qualificazione obbligatoria</i>	<i>% su totale lavori</i>
1	OS24	Verde e arredo urbano	245.893,62	SI	91,1%
2	OS30	Impianti tecnologici	24.066,11	SI	8,9%
		TOTALE LAVORI MISURA A	269.959,73		100%

PARTE SECONDA

SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Definizione tecnica non deducibile da altri elaborati di progetto

Capo Primo: QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art 1 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art.2 - PROVE DEI MATERIALI

Art. 3 – MOVIMENTI DI TERRE

Art. 4 – DEMOLIZIONI

Art. 5 – MALTE

Art. 6 – CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI (Normali e precompressi)

Art. 7 – CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER COPERTINE, CANTONALI, PEZZI SPECIALI, PARAPETTI, ECC.

Art. 8 – CASSEFORME, ARMATURE E CENTINATURE

Art. 9 – MURATURE DI MATTONI

Art. 10 – PAVIMENTAZIONI

Art. 11 – VERNICIATURE

Art. 12 – ACCIAIO PER C.A. E C.A.P.

Art. 13 – ACQUEDOTTI E TOMBINI TUBOLARI

Art. 14 – SOVRASTRUTTURA STRADALE (Strati di fondazione, di base, di collegamento e di usura. Trattamenti superficiali)

Art. 15 – SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTI ESISTENTI

Art. 16 – FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

Art. 17 – CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO RIGENERATI IN IMPANTO FISSO E MOBILE

Art. 18 – CORDONATA IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Art. 19 – ELEMENTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO: CANALETTE DI SCARICO, MANTELLATE DI RIVESTIMENTO SCARPATE, CUNETTE E FOSSI DI GUARDIA

Art. 20 – SISTEMAZIONE CON TERRENO COLTIVO DELLE AIUOLE

Art. 21 – LAVORI DI RIVESTIMENTO VEGETALE – OPERE IN VERDE VARIE

Art. 22 – BARRIERE DI SICUREZZA IN ACCIAIO

Art. 23 – PARAPETTI METALLICI

Art. 24 – SEGNALETICA VERTICALE ED ORIZZONTALE

Art. 25 – NORMATIVA GENERALE PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Art. 25 bis - NORMATIVA GENERALE PER L'ESECUZIONE DELLE ATTREZZATURE LUDICHE E DELLE PAVIMENTAZIONI ANTITRAUMA

Capo Secondo: NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Artt.26 – 42 – MISURAZIONE DEI LAVORI

Capo Primo

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

MODO DI ESECUZIONE

DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art 1

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

Per la provvista di materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni dell'art. 16 del Capitolato Generale d'Appalto del 19.04.2000 n° 145.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali proveranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti qui di seguito fissati.

a) Acqua.

Dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate e rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate con D.M. 09 gennaio 1996 in applicazione dell'art. 21 della Legge 1086 del 5 novembre 1971.

b) Leganti idraulici.

Dovranno corrispondere, come richiamato dal D.M. 09 gennaio 1996, alla legge 26 maggio 1965 n. 595 (G.U. n. 143 del 10.06.1965).

I leganti idraulici si distinguono in:

- *Cementi* (di cui all'art. 1 lettera A) - B) - C) della legge 595/1965).

Dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche dettate da:

- D.M. 3.6.1968 che approva le «Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi» (G.U. n. 180 del 17.7.1968).
- D.M. 20.11.1984 «Modificazione al D.M. 3.6.1968 recante norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi» (G.U. n. 353 del 27.12.1984).
- Avviso di rettifica al D.M. 20.11.1984 (G.U. n. 26 del 31.1.1985).
- D.I. 9.3.1988 n. 126 «Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi».

- 2) *Agglomerati cementizi e calci idrauliche* (di cui all'art. 1 lettera D) e E) della Legge 595/1965). Dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche dettate da:

- D.M. 31.8.1972 che approva le «Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche» (G.U. n. 287 del 6.11.1972).

c) Calci aeree - Pozzolane.

Dovranno corrispondere alle «Norme per l'accettazione delle calci aeree», R.D. 16 novembre 1939, n. 2231 ed alle «Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico», R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

d) Ghiaie - Ghiaietti - Pietrischi - Pietrischetti - Sabbie per strutture in muratura ed in conglomerati cementizi.

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. 09 gennaio 1996 norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica.

Le dimensioni dovranno essere sempre le maggiori tra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato; di norma però non si dovrà superare la larghezza di cm 5 (per larghezza s'intende la dimensione dell'inerte misurato in una setacciatrice) se si tratta di lavori correnti di fondazione; di cm 4 se si tratta di getti per volti, per lavori di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpate o simili; di cm 3 se si tratta di cementi armati; e di cm 2 se si tratta di cappe o di getti di limitato spessore (parapetti, cunette, copertine, ecc.).

Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni riportate nello specifico articolo riguardante i conglomerati cementizi.

e) Pietrischi - Pietrischetti - Graniglie - Sabbie - Additivi da impiegare per pavimentazioni.

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti «Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali» del C.N.R. (Fascicolo n. 4 - Ed. 1953) ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

f) Ghiaie - Ghiaietti per pavimentazioni.

Dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nella «Tabella U.N.I. 2710 - Ed. giugno 1945» ed eventuali e successive modifiche.

Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e particolarmente esenti da materie eterogenee non presentare perdite di peso, per decantazione in acqua, superiori al 2%.

g) Cubetti di pietra.

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti «Norme per l'accettazione di cubetti di pietra per pavimentazioni stradali» C.N.R.- Ed. 1954 e nella «Tabella U.N.I. 2719 - Ed. 1945».

h) Cordoni - Bocchette di scarico - Risvolti - Guide di risvolto - Scivoli per accessi - Guide e masselli per pavimentazione.

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle «Tabelle U.N.I. 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718 - Ed. 1945».

i) Scapoli di pietra da impiegare per fondazioni.

Dovranno essere sani e di buona resistenza alla compressione, privi di parti alterate, di dimensioni massime comprese tra 15 e 25 cm ma senza eccessivi divari fra le dimensioni massime e minime misurate nelle diverse dimensioni.

l) Ciottoli da impiegare per i selciati.

Dovranno essere sani, duri e durevoli, di forma ovoidale e le dimensioni limite verranno fissate dalla D.L. secondo l'impiego cui sono destinati.

m) Pietra naturale.

Le pietre da impiegare nelle murature e nei drenaggi, gabbionate, ecc., dovranno essere sostanzialmente compatte ed uniformi, sane e di buona resistenza alla compressione, prive di parti alterate.

Dovranno avere forme regolari e dimensioni adatte al loro particolare impiego.

Le pietre grezze per murature frontali non dovranno presentare screpolature e peli, dovranno essere sgrossate col martello ed anche con la punta, in modo da togliere le scabrosità più sentite nelle facce viste e nei piani di contatto in modo da permettere lo stabile assestamento su letti orizzontali e in perfetto allineamento.

n) Pietre da taglio.

Proverranno dalle cave che saranno accettate dalla Direzione dei Lavori. Esse dovranno essere sostanzialmente uniformi e compatte, sane e tenaci, senza parti alterate, vene, peli od altri difetti, senza immasticature o tasselli. Esse dovranno corrispondere ai requisiti d'accettazione stabiliti nel Regio Decreto n. 2232 del 16 novembre 1939, «Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione». Le forme, le dimensioni, il tipo di lavorazione dei pezzi, verranno di volta in volta indicati dalla Direzione dei Lavori.

o) Tufi.

Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme evitando quelle pomiciose e facilmente friabili.

p) Materiali laterizi.

Dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione stabiliti con R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 «Norme per l'accettazione dei materiali laterizi» ed altre Norme UNI: 1607; 5628-65; 5629-65; 5630-65; 5631-65; 5632-65; 5633-65.

I materiali dovranno essere ben cotti, di forma regolare, con spigoli ben profilati e dritti; alla frattura dovranno presentare struttura fine ed uniforme e dovranno essere senza calcinaroli e impurità.

I forati e le tegole dovranno risultare di pasta fine ed omogenea, senza impurità, ben cotti, privi di nodi, di bolle, senza ghiaietto o calcinaroli, sonori alla percussione.

q) Manufatti di cemento.

I manufatti di cemento di qualsiasi tipo dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con dimensioni uniformi, dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni e ai tipi; saranno ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza screpolature e muniti delle eventuali opportune sagomature alle due estremità per consentire una sicura connessione.

r) Materiali ferrosi.

Saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

In particolare essi si distinguono in:

- 1) - acciai per c.a., c.a.p. e carpenteria metallica: dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate con D.M. 09 gennaio 1996 in applicazione dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086;
- 2) - lamierino di ferro per formazione di guaine per armature per c.a.p.: dovrà essere del tipo laminato a freddo, di qualità extra dolce ed avrà spessore di 2/10 di mm;
- 3) - acciaio per apparecchi di appoggio e cerniere: dovrà soddisfare ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate con D.M. 09 gennaio 1996 in applicazione dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

s) Legnami.

Da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno soddisfare a tutte le prescrizioni ed avere i requisiti delle precise categorie di volta in volta prescritte e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire da vero tronco e non dai rami, saranno diritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in alcun punto dal palo.

Dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare il quarto del maggiore dei due diametri.

I legnami, grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, dovranno avere tutte le facce spianate, tollerandosi in corrispondenza ad ogni spigolo l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di 1/5 della minore dimensione trasversale dell'elemento.

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

I legnami in genere dovranno corrispondere ai requisiti di cui al D.M. 30 ottobre 1912.

t) Bitumi - Emulsioni bituminose.

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti «Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali - Caratteristiche per l'accettazione», Ed. maggio 1978; «Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali», Fascicolo n. 3, Ed. 1958; «Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali (Campionatura dei bitumi)», Ed. 1980.

u) Bitumi liquidi o flussati.

Dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle «Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali», Fascicolo n. 7 - Ed. 1957 del C.N.R.

v) Polveri di roccia asfaltica.

Le polveri di roccia asfaltica non devono contenere mai meno del 7% di bitume; possono essere ottenute miscelando i prodotti della macinazione di rocce con non meno del 6% e non più del 10% di bitume; possono anche essere trattate con olii minerali in quantità non superiori all' 1%.

Ai fini applicativi le polveri vengono distinte in tre categorie (I, II, III).

Le polveri della I categoria servono per la preparazione a freddo di tappeti composti di polvere asfaltica, pietrischetto ed olio; le polveri della II categoria servono per i conglomerati, gli asfalti colati e le mattonelle; le polveri della III categoria servono come additivi nei conglomerati e per aggiunte ai bitumi ed ai catrami.

Le polveri di I e II categoria devono avere finezza tale da passare per almeno il 95% dal setaccio 2, U.N.I. - 2332.

Le polveri della III categoria devono avere la finezza prescritta per gli additivi stradali (norme C.N.R.).

Le percentuali e le caratteristiche dei bitumi estratti dalle polveri devono corrispondere ai valori indicati dalle tabelle riportate dalle Norme del C.N.R. Ed. 1956.

w) Olii asfaltici.

Gli olii asfaltici impiegati nei trattamenti superficiali con polveri asfaltiche a freddo vanno distinti a seconda della provenienza della polvere, abruzzese o siciliana, con la quale si devono impiegare e della stagione, estiva od invernale, in cui i lavori si devono eseguire.

Per la stagione invernale si dovranno impiegare olii tipo A, e per quella estiva olii tipo B. Tutti questi olii devono contenere al massimo lo 0,50% di acqua, ed al massimo il 4% di fenoli; le altre caratteristiche, poi, devono essere le seguenti:

1) *olii di tipo A (invernale) per polveri abruzzesi*: viscosità Engler a 25°C da 3 a 6; distillato sino a 230°C al massimo il 15%; residuo a 330°C almeno il 25%; punto di rammollimento alla palla e anello 30 ÷ 45°C;

2) *olii di tipo A (invernale) per polveri siciliane*: viscosità Engler a 50°C al massimo 10; distillato sino a 230°C al massimo il 10%; residuo a 330°C almeno il 45%; punto di rammollimento alla palla e anello 55 ÷ 70°C;

3) *olii di tipo B (estivo) per polveri abruzzesi*: viscosità Engler a 25°C da 4 a 8; distillato sino a 230°C al massimo l'8%; residuo a 330°C almeno il 30%; punto di rammollimento alla palla e anello 35 ÷ 50°C;

4) *olii di tipo B (estivo) per polveri siciliane*: viscosità Engler a 50°C al massimo 15%; distillato sino a 230°C al massimo il 5%; residuo a 330°C almeno il 50%; punto di rammollimento alla palla e anello 55 ÷ 70°C.

Per gli stessi impieghi si possono usare anche olii derivanti da catrame e da grezzi di petrolio, o da opportune miscele di catrame e petrolio, purché di caratteristiche analoghe a quelle sopra riportate.

In caso di necessità gli olii possono venire riscaldati ad una temperatura non superiore a 60°C.

x) Materiali per opere in verde.

1) *Terra*: la materia da usarsi per il rivestimento delle scarpate di rilevato, per la formazione delle banchine laterali, dovrà essere terreno agrario, vegetale, proveniente da scortico di aree a destinazione agraria da prelevarsi fino alla profondità massima di m. 1,00. Dovrà essere a reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto e comunque adatto a ricevere una coltura erbacea o arbustiva permanente; esso dovrà risultare privo di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti.

2) *Concimi*: i concimi minerali semplici o complessi usati per le concimazioni dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale; avere titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali della fabbrica.

3) *Materiale vivaistico*: il materiale vivaistico potrà provenire da qualsiasi vivaio, sia di proprietà dell'Impresa, sia da altri vivaisti, purché l'Impresa stessa dichiari la provenienza e questa venga accettata dalla Direzione Lavori, previa visita ai vivai di provenienza. Le piantine e talee dovranno essere comunque immuni da qualsiasi malattia parassitaria.

4) *Semi*: per il seme l'Impresa è libera di approvvigionarsi dalle ditte specializzate di sua fiducia; dovrà però dichiarare il valore effettivo o titolo della semente, oppure separatamente il grado di purezza ed il valore germinativo di essa. Qualora il valore reale del seme fosse di grado inferiore a quello riportato dalle tavole della Marchettano, l'Impresa sarà tenuta ad aumentare proporzionalmente le quantità di semi da impiegare per unità di superficie.

La Direzione Lavori, a suo giudizio insindacabile, potrà rifiutare partite di seme, con valore reale inferiore al 20% rispetto a quello riportato dalle tavole della Marchettano nella colonna «buona semente» e l'Impresa dovrà sostituirle con altre che rispondano ai requisiti voluti.

Per il prelievo dei campioni di controllo, valgono le norme citate in premessa nel presente articolo.

5) *Zolle*: queste dovranno provenire dallo scoticamento di vecchio prato polifita stabile asciutto, con assoluta esclusione del prato irriguo e del prato marcito. Prima del trasporto a piè d'opera delle zolle, l'Impresa dovrà comunicare alla Direzione Lavori i luoghi di provenienza delle zolle stesse e ottenere il preventivo benestare all'impiego. La composizione floristica della zolla dovrà risultare da un insieme giustamente equilibrato di specie leguminose e graminacee; sarà tollerata la presenza di specie non foraggiere ed in particolare della *Achillea millefolium*, della *Plantago* sp.pl., della *Salvia pratensis*, della *Bellis perennis*, del *Ranunculus* sp.pl., mentre dovranno in ogni caso essere escluse le zolle con la presenza di erbe particolarmente infestanti fra cui *Rumex* sp.pl., *Artemisia* sp.pl., *Catex* sp.pl. e tutte le *Umbrellifere*.

La zolla dovrà presentarsi completamente rivestita dalla popolazione vegetale e non dovrà presentare soluzioni di continuità. Lo spessore della stessa dovrà essere tale da poter raccogliere la maggior parte dell'intrico di radici delle erbe che la costituiscono e poter trattenere tutta la terra vegetale e comunque non inferiore a cm 8; a tal fine non saranno ammesse zolle ricavate da prati cresciuti su terreni sabbiosi o comunque sciolti, ma dovranno derivare da prati coltivati su terreno di medio impasto o di impasto pesante, con esclusione dei terreni argillosi.

6) *Paletti di castagno per ancoraggio vimate*: dovranno provenire da ceduo castanile e dovranno presentarsi ben diritti, senza nodi, difetti da gelo, cipollature o spaccature. Avranno il diametro minimo in punta di cm 6.

7) *Verghe di salice*: le verghe di salice da impiegarsi nell'intreccio delle vimate dovranno risultare di taglio fresco, in modo che sia garantito il ricaccio di polloni e dovranno essere della specie *Salix viminalis* o *Salix purpurea*. Esse avranno la lunghezza massima possibile con diametro massimo di cm. 2,5.

8) *Talee di salice*: le talee di salice, da infiggere nel terreno per la formazione dello scheletro delle graticciate, dovranno parimenti risultare allo stato verde e di taglio fresco, tale da garantire il ripollonamento, con diametro minimo di cm. 2.

Esse dovranno essere della specie *Salix purpurea* e *Salix viminalis* oppure delle specie e degli ibridi spontanei della zona, fra cui *Salix daphnoides*, *Salix incana*, *Salix pentandra*, *Salix fragilis*, *Salix alba*, ecc. e potranno essere anche di *Populus alba* o *Alnus glutinosa*.

9) *Rete metallica*: sarà del tipo normalmente usato per gabbioni, formata da filo di ferro zincato a zincatura forte, con dimensioni di filo e di maglia indicate dalla Direzione dei Lavori.

y) Teli di «geotessile».

Il telo «geotessile» avrà le seguenti caratteristiche:

- composizione: sarà costituito da polipropilene o poliestere senza l'impiego di collanti e potrà essere realizzato con le seguenti caratteristiche costruttive:

1) con fibre a filo continuo;

2) con fibre intrecciate con il sistema della tessitura industriale a "trama ed ordito";

3) con fibre di adeguata lunghezza intrecciate mediante agugliatura meccanica.

Il telo «geotessile» dovrà altresì avere le seguenti caratteristiche fisico-meccaniche:

- coefficiente di permeabilità: per filtrazioni trasversali, compreso fra 10^{-3} e 10^{-1} cm/sec (tali valori saranno misurati per condizioni di sollecitazione analoghe a quelle in sito);

- resistenza a trazione: misurata su striscia di 5 cm di larghezza non inferiore a 600 N/5cm (1), con allungamento a rottura compreso fra il 10% e l'85%. Qualora nei tratti in trincea il telo debba assolvere anche funzione di supporto per i sovrastanti strati della pavimentazione, la D.L. potrà richiedere che la resistenza a trazione del telo impiegato sia non inferiore a 1200 N/5cm o a 1500 N/5cm, fermi restando gli altri requisiti.

Per la determinazione del peso e dello spessore del «geotessile» occorre effettuare le prove di laboratorio secondo le Norme C.N.R. pubblicate sul B.U. n. 110 del 23.12.1985 e sul B.U. n. 111 del 24.12.1985.

1. *Prova condotta su strisce di larghezza 5 cm e lunghezza nominale di 20 cm con velocità di deformazione costante e pari a 2 mm/sec; dal campione saranno prelevati 3 gruppi di 5 strisce cadauno secondo le tre direzioni: longitudinale, trasversale e diagonale; per ciascun gruppo si scarteranno i valori minimo e massimo misurati e la media sui restanti 3 valori dovrà risultare maggiore del valore richiesto.*

Art.2

PROVE DEI MATERIALI

a) Certificato di qualità.

L'Appaltatore, per poter essere autorizzato ad impiegare i vari tipi di materiali (misti lapidei, conglomerati bituminosi, conglomerati cementizi, barriere di sicurezza, terre, cementi, calci idrauliche, acciai, ecc...) prescritti dalle presenti Norme Tecniche, dovrà esibire, prima dell'impiego, al Direttore dei Lavori, per ogni categoria di lavoro, i relativi «Certificati di qualità» rilasciati da un Laboratorio ufficiale e comunque secondo quanto prescritto dalla Circolare ANAS n.° 14/1979.

Tali certificati dovranno contenere tutti i dati relativi alla provenienza e alla individuazione dei singoli materiali o loro composizione, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati risultanti dalle prove di laboratorio atte ad accertare i valori caratteristici richiesti per le varie categorie di lavoro o di fornitura in un rapporto a dosaggi e composizioni proposte.

I certificati che dovranno essere esibiti tanto se i materiali sono prodotti direttamente, quanto se prelevati da impianti, da cave, da stabilimenti anche se gestiti da terzi, avranno una validità biennale. I certificati dovranno comunque essere rinnovati ogni qualvolta risultino incompleti o si verifichi una variazione delle caratteristiche dei materiali, delle miscele o degli impianti di produzione.

b) Accertamenti preventivi.

Prima dell'inizio dei lavori comportanti l'impiego di materiali in quantità superiori a:

1.000 m³ per i materiali lapidei e conglomerati bituminosi,

500 m³ per i conglomerati cementizi,

50 t. per i cementi e le calci,

5.000 m. per le barriere,

il Direttore dei Lavori, presa visione dei certificati di qualità presentati dall'Impresa, disporrà, se necessario (e a suo insindacabile giudizio) ulteriori prove di controllo di laboratorio a spese dell'Appaltatore.

Se i risultati ditali accertamenti fossero difforni rispetto a quelli dei certificati, si darà luogo alle necessarie variazioni qualitative e quantitative dei singoli componenti, ed all'emissione di un nuovo certificato di qualità.

Per tutti i ritardi nell'inizio dei lavori derivanti dalle difformità sopra accennate e che comportino una protrazione del tempo utile contrattuale sarà applicata la penale prevista nell'art. «Tempo utile per dare compiuti i lavori - penalità in caso di ritardo» delle Norme Generali.

c) Prove di controllo in fase esecutiva.

L'impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo e di norma periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni ai Laboratori ufficiali indicati dalla Stazione appaltante.

L'impresa dovrà consentire le ordinarie operazioni di laboratorio in cantiere e collaborare quando necessario con mezzi e personale (fornire i mezzi di contrasto per le prove di piastra, fornire il personale per la campionatura di materiale, quali le terre, misti granulari, CLS ecc.) fermare le operazioni di rullatura e/ scavo di macchine operatrici attigue alle prove di densità in situ onde ad evitare vibrazioni.

Qualora dai test di prova i risultati non fossero conformi alle prescrizioni di capitolato l'onere per le maggiori lavorazioni richieste e le successive prove di laboratorio saranno ad esclusivo carico dell'impresa appaltatrice.

In particolare, tutte le prove ed analisi dei materiali stradali saranno eseguite, a spese del soggetto competente, di norma, presso il Centro Sperimentale Stradale dell'ANAS di Cesano di Roma o presso altro Laboratorio ufficiale riconosciuto e di gradimento della committenza.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Compartimentale previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati ottenuti in tali Laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti; ad essi si farà esclusivo riferimento a tutti gli effetti delle presenti Norme Tecniche.

Art.3 MOVIMENTI DI TERRE

A) SCAVI E RIALZI IN GENERE

Gli scavi ed i rialzi occorrenti per la formazione di cunette, accessi, passaggi e rampe, cassonetti e simili, nonché per l'impianto di opere d'arte, saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni salvo le eventuali variazioni che l'Amministrazione appaltante è in facoltà di adottare all'atto esecutivo, restando a completo carico dell'Impresa ogni onere proprio di tali generi di lavori, non escluso quello di eventuali sbadacchiature e puntellature, essendosi di tutto tenuto conto nel fissare i corrispondenti prezzi unitari.

Nel caso che, a giudizio della Direzione dei Lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa potrà ricorrere all'impiego di mezzi meccanici.

Dovrà essere usata ogni cura nel sagomare esattamente i fossi, nell'appianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada.

Le scarpate di tagli e rilevati saranno eseguite con inclinazioni appropriate in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno, e, comunque, a seconda delle prescrizioni che saranno comunicate dalla Direzione dei Lavori mediante ordini scritti.

Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'Impresa dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire a spese dell'Impresa dalla Direzione dei Lavori presso il Centro Sperimentale dell'ANAS di Cesano (Roma) o presso altri Laboratori ufficiali.

Le terre verranno caratterizzate e classificate secondo le Norme C.N.R. - U.N.I. 10006/1963.

Nell'esecuzione sia degli scavi che dei rilevati l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare che su quelli destinati all'impianto dei rilevati, nonché, in questo ultimo caso, al riempimento delle buche effettuate in dipendenza dell'estirpamento delle radici e delle piante, che dovrà essere effettuato con materiale idoneo messo in opera a strati di conveniente spessore e costipato. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.

La D.L., in relazione alla natura dei terreni di posa dei rilevati o delle fondazioni stradali in trincea, potrà ordinare l'adozione di provvedimenti atti a prevenire la contaminazione dei materiali d'apporto e fra questi provvedimenti la

fornitura e la posa in opera di teli «geotessili» aventi le caratteristiche indicate nell'art. «Qualità e provenienza dei materiali», punto y).

B) FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI

Tali piani avranno l'estensione dell'intera area di appoggio e potranno essere continui od opportunamente gradonati secondo i profili e le indicazioni che saranno dati dalla Direzione dei Lavori in relazione alle pendenze dei siti d'impianto.

I piani suddetti saranno stabiliti di norma alla quota di cm 50 e 100 al di sotto del piano di campagna e saranno ottenuti praticando i necessari scavi di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti d'impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza.

Quando alla suddetta quota si rinvenivano terreni appartenenti ai gruppi A₁, A₂, A₃ (classifica C.N.R. - U.N.I. 10006) la preparazione dei piani di posa consisterà nella compattazione di uno strato sottostante il piano di posa stesso per uno spessore non inferiore a cm 30, in modo da raggiungere una densità secca pari almeno al 95% della densità massima AASHO modificata determinata in laboratorio, modificando il grado di umidità delle terre fino a raggiungere il grado di umidità ottima prima di eseguire il compattamento.

Quando invece i terreni rinvenuti alla quota di cm 100 al di sotto del piano di campagna appartengono ai gruppi A₄, A₅, A₆, A₇ (classifica C.N.R. - U.N.I. 10006/1963), la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, l'approfondimento degli scavi per sostituire i materiali in loco con materiale per la formazione dei rilevati appartenente ai gruppi A₁ e A₃.

Tale materiale dovrà essere compattato, al grado di umidità ottima, fino a raggiungere una densità secca non inferiore al 90% della densità massima AASHO modificata.

La terra vegetale risultante dagli scavi potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate se ordinato dalla Direzione dei Lavori mediante ordine di servizio.

E' categoricamente vietata la messa in opera di tale terra per la costituzione dei rilevati.

Circa i mezzi costipanti e l'uso di essi si fa riferimento a quanto specificato nei riguardi del costipamento dei rilevati.

Nei terreni in sito particolarmente sensibili all'azione delle acque, occorrerà tenere conto dell'altezza di falda delle acque sotterranee e predisporre, per livelli di falda molto superficiali, opportuni drenaggi; questa lavorazione verrà compensata con i relativi prezzi di elenco.

Per terreni di natura torbosa o comunque ogni qualvolta la Direzione dei Lavori non ritenga le precedenti lavorazioni atte a costituire un idoneo piano di posa per i rilevati, la Direzione stessa ordinerà tutti quegli interventi che a suo giudizio saranno ritenuti adatti allo scopo, i quali saranno eseguiti dall'Impresa a misura in base ai prezzi di elenco.

Si precisa che quanto sopra vale per la preparazione dei piani di posa dei rilevati su terreni naturali.

In caso di appoggio di nuovi a vecchi rilevati per l'ampliamento degli stessi, la preparazione del piano di posa in corrispondenza delle scarpate esistenti sarà fatta procedendo alla gradonatura di esse mediante la formazione di gradoni di altezza non inferiore a cm 50, previa rimozione della cotica erbosa che potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate in quanto ordinato dalla Direzione dei Lavori con ordine di servizio, portando il sovrappiù a scarica a cura e spese dell'Impresa.

Anche il materiale di risulta proveniente dallo scavo dei gradoni al di sotto della cotica sarà accantonato, se idoneo, o portato a rifiuto, se inutilizzabile.

Si procederà quindi al riempimento dei gradoni con il predetto materiale scavato ed accantonato, se idoneo, o con altro idoneo delle stesse caratteristiche richieste per i materiali dei rilevati con le stesse modalità per la posa in opera, compresa la compattazione.

Comunque la Direzione dei Lavori si riserva di controllare il comportamento globale dei piani di posa dei rilevati mediante la misurazione del modulo di compressibilità M_E determinato con piastra da 30 cm di diametro (Norme svizzere VSS-SNV 670317). Il valore di M_E (I) misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di scarico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,05 e 0,15 N/mm², non dovrà essere inferiore a 15 N/mm².

$$(1) \quad M_E = f_o \cdot \Delta p / \Delta s \cdot D \text{ (in N/mm}^2\text{)}.$$

Dove:

f_o = fattore di forma della ripartizione del costipamento; per le piastre circolari = 1;

Δp = differenza tra i pesi riferiti ai singoli intervalli di carico in N/mm²;

D = diametro della piastra in mm;

Δs = differenza dello spostamento in mm della piastra di carico, circolare, rigida,
corrispondente a p ;

p = peso riferito al carico trasmesso al suolo dalla piastra in N/mm².

C) FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DELLE FONDAZIONI STRADALI IN TRINCEA

Anche nei tratti in trincea, dopo aver effettuato lo scavo del cassonetto si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale, che verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:

1) quando il terreno appartiene ai gruppi A₁, A₂, A₃ (classifica C.N.R. -U.N.I. 10006) si procederà alla compattazione dello strato di sottofondo che dovrà raggiungere in ogni caso una densità secca almeno del 95% della densità di riferimento, per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di cassonetto;

2) quando il terreno appartiene ai gruppi A₄, A₅, A₆, A₇, A₈ (classifica C.N.R. - U.N.I. 10006) la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita secondo i casi, mediante apposito ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori.

Per la preparazione del piano di posa si dovrà raggiungere una densità secca almeno del 95% di quella di riferimento per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di cassonetto.

Il comportamento globale dei cassonetti in trincea sarà controllato dalla Direzione dei Lavori mediante la misurazione del modulo di compressibilità M_E il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm², non dovrà essere inferiore a 50 N/mm².

D) FORMAZIONE DEI RILEVATI

1. - I rilevati saranno eseguiti con le esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto, ma non dovranno superare la quota del piano di appoggio della fondazione stradale.

2. - Nella formazione dei rilevati saranno innanzitutto impiegate le materie provenienti da scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria appartenenti ad uno dei seguenti gruppi A₁, A₂, A₃ della classifica C.N.R. -U.N.I. 10006/1963, con l'avvertenza che l'ultimo strato del rilevato sottostante la fondazione stradale, per uno spessore non inferiore a m 2 costipato, dovrà essere costituito da terre dei gruppi A₁, A₂₋₄, A₂₋₅, A₃ se reperibili negli scavi; altrimenti deciderà la Direzione dei Lavori se ordinare l'esecuzione di tale ultimo strato con materiale di altri gruppi provenienti dagli scavi o con materie dei predetti gruppi A₁, A₂₋₄, A₂₋₅, A₃ da prelevarsi in cava di prestito. Per quanto riguarda le materie del gruppo A₄ provenienti dagli scavi, la Direzione dei Lavori prima dell'impiego potrà ordinarne l'eventuale correzione.

Per i materiali di scavo provenienti da tagli in roccia da portare in rilevato, se di natura ritenuta idonea dalla Direzione dei Lavori, dovrà provvedersi mediante riduzione ad elementi di pezzatura massima non superiore a cm 20. Tali elementi rocciosi dovranno essere distribuiti uniformemente nella massa del rilevato e non potranno essere impiegati per la formazione dello strato superiore del rilevato per uno spessore di cm. 50 al di sotto del piano di posa della fondazione stradale.

3. - Per quanto riguarda il materiale proveniente da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti ai gruppi A₄, A₅, A₆, A₇ si esaminerà di volta in volta l'eventualità di portarlo a rifiuto ovvero di utilizzarlo previa idonea correzione.

4.- I rilevati con materiali corretti potranno essere eseguiti dietro ordine della Direzione dei Lavori solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali del corpo stradale.

5. - Le materie di scavo, provenienti da tagli stradali o da qualsiasi altro lavoro che risultassero esuberanti o non idonee per la formazione dei rilevati o riempimento dei cavi, dovranno essere trasportate a rifiuto fuori della sede stradale, a debita distanza dai cigli, e sistemate convenientemente, restando a carico dell'Impresa ogni spesa, ivi compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito ed il rilascio delle autorizzazioni necessarie da parte degli Enti preposti alla tutela del territorio.

6. - Fintanto che non siano state esaurite per la formazione dei rilevati tutte le disponibilità dei materiali idonei provenienti dagli scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria, le eventuali cave di prestito che l'Impresa volesse aprire, ad esempio per economia di trasporti, saranno a suo totale carico. L'Impresa non potrà quindi pretendere sovrapprezzi, né prezzi diversi da quelli stabiliti in elenco per la formazione di rilevati con utilizzazione di materie provenienti dagli scavi di trincea, opere d'arte ed annessi stradali, qualora, pure essendoci disponibilità ed idoneità di queste materie scavate, essa ritenesse di sua convenienza, per evitare rimaneggiamenti o trasporti a suo carico, di ricorrere, in tutto o in parte, a cave di prestito.

7. - Qualora una volta esauriti i materiali provenienti dagli scavi ritenuti idonei in base a quanto sopra detto, occorressero ulteriori quantitativi di materie per la formazione dei rilevati, l'Impresa potrà ricorrere al prelevamento di materie da cave di prestito, sempre che abbia preventivamente richiesto ed ottenuto l'autorizzazione da parte della Direzione dei Lavori.

8. - E' fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali costituenti i rilevati, alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali dal Centro Sperimentale dell'ANAS di Cesano (Roma) o presso altri Laboratori ufficiali ma sempre a spese dell'Impresa.

Solo dopo che vi sarà l'assenso della Direzione dei Lavori per l'utilizzazione della cava, l'Impresa è autorizzata a sfruttare la cava per il prelievo dei materiali da portare in rilevato.

L'accettazione della cava da parte della Direzione dei Lavori non esime l'Impresa dall'assoggettarsi in ogni periodo di tempo all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione e pertanto, ove la cava in seguito non si dimostrasse capace di produrre materiale idoneo per una determinata lavorazione, essa non potrà più essere coltivata.

9. - Per quanto riguarda le cave di prestito l'Impresa, dopo aver ottenuto la necessaria autorizzazione da parte degli Enti preposti alla tutela del territorio, è tenuta a corrispondere le relative indennità ai proprietari di tali cave e a

provvedere a proprie spese al sicuro e facile deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave stesse, evitando nocivi ristagni e danni alle proprietà circostanti e sistemando convenientemente le relative scarpate, in osservanza anche di quanto è prescritto dall'art. 202 del T.U. delle leggi sanitarie 27 luglio 1934, n. 1265 e dalle successive modifiche; dal T.U. delle leggi sulla bonifica dei terreni paludosi 30 dicembre 1923, n. 3267, successivamente assorbito dal testo delle norme sulla Bonifica Integrale approvato con R.D. 13 febbraio 1933, n. 215 e successive modifiche.

10. - Il materiale costituente il corpo del rilevato dovrà essere messo in opera a strati di uniforme spessore, non eccedente cm 50.

Il rilevato per tutta la sua altezza dovrà presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata non inferiore al 90% negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore (ultimi 30 cm).

Inoltre per tale ultimo strato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, dovrà ottenersi un modulo di compressibilità M_E definito dalle Norme Svizzere (SNV 670317), il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm², non dovrà essere inferiore a 50 N/mm².

Ogni strato sarà costipato alla densità sopra specificata procedendo alla preventiva essiccazione del materiale se troppo umido, oppure al suo innalzamento, se troppo secco, in modo da conseguire una umidità non diversa da quella ottima predeterminata in laboratorio, ma sempre inferiore al limite di ritiro.

L'impresa non potrà procedere alla stesa degli strati successivi senza la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita così da evitare ristagni di acqua e danneggiamenti.

Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta.

Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'impresa ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, un genere di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento delle densità prescritte e previste per ogni singola categoria di lavoro.

Pur lasciando libera la scelta del mezzo di costipamento da usare, si prescrive per i terreni di rilevati riportabili ai gruppi A₁, A₂, A₃ un costipamento a carico dinamico-sinusoidale e per terreni di rilevati riportabili ai gruppi A₄, A₅, A₆, A₇ un costipamento mediante rulli a punte e carrelli pigiatori gommati.

In particolare, in adiacenza dei manufatti, che di norma saranno costruiti prima della formazione dei rilevati, i materiali del rilevato dovranno essere del tipo A₁, A₂, A₃ e costipati con energia dinamica di impatto.

La Direzione dei Lavori si riserva comunque la facoltà di ordinare la stabilizzazione a cemento dei rilevati mediante mescolazione in sito del legante in ragione di 25 ÷ 50 Kg per m³ di materiale compattato.

Tale stabilizzazione dovrà, se ordinato, interessare un volume di rilevato la cui sezione, secondo l'asse stradale, può assimilarsi in un trapezio con base minore di m. 2, base maggiore di m 15 ed altezza pari a quella del manufatto.

11. - Il materiale dei rilevati potrà essere messo in opera durante i periodi le cui condizioni meteorologiche siano tali, a giudizio della Direzione dei Lavori, da non pregiudicare la buona riuscita del lavoro.

12. - L'inclinazione da dare alle scarpate sarà quella di cui alle sezioni di norma allegare al progetto.

13. - Man mano che si procede alla formazione dei rilevati, le relative scarpate saranno rivestite con materiale ricco di humus dello spessore non superiore a cm 50 proveniente o dalle operazioni di scoticamento del piano di posa dei rilevati stessi, o da cave di prestito, ed il rivestimento dovrà essere eseguito a cordoli orizzontali e da costiparsi con mezzi idonei in modo da assicurare una superficie regolare.

Inoltre le scarpate saranno perfettamente configurate e regolarizzate procedendo altresì alla perfetta profilatura dei cigli.

14. - Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a sue spese i lavori di ricarico, rinnovando, ove occorre, anche la sovrastruttura stradale.

15. - Qualora si dovessero costruire dei rilevati non stradali (argini di contenimento), i materiali provenienti da cave di prestito potranno essere solo dei tipi A₆, A₇. Restano ferme le precedenti disposizioni sulla compattazione.

16. - In alcuni casi la D.L. potrà, al fine di migliorare la stabilità del corpo stradale, ordinare la fornitura e la posa in opera di teli «geotessili» in strisce contigue opportunamente sovrapposte nei bordi per almeno cm 40. Le caratteristiche ditale telo saranno conformi a quelle di cui al punto y) dell'art. «Qualità e provenienza dei materiali» tenendo presente che per tale caso particolare la resistenza a trazione del telo non dovrà essere inferiore a 1200 N/5 cm.

E) SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per l'apertura della sede stradale, piazzali ed opere accessorie, quali ad esempio: gli scavi per tratti stradali in trincea, per lavori di spianamento del terreno, per taglio delle scarpate delle trincee o dei rilevati, per formazione ed approfondimento di piani di posa dei rilevati, di cunette, cunettoni, fossi e canali, nonché quelli per impianto di opere d'arte praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del piano di campagna lungo il perimetro di scavo e lateralmente aperti almeno da una parte.

Questo piano sarà determinato con riferimento all'intera area di fondazione dell'opera. Ai fini di questa determinazione, la Direzione dei Lavori, per fondazione di estensione notevole, si riserva la facoltà insindacabile di suddividere l'intera area in più parti.

L'esecuzione degli scavi di sbancamento può essere richiesta dalla Direzione dei Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta senza che l'Impresa possa pretendere, per ciò, alcun compenso o maggiorazione del relativo prezzo di elenco.

F) SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione si intendono quelli relativi all'impianto di opere murarie e che risultino al di sotto del piano di sbancamento, chiusi, tra pareti verticali riproducenti il perimetro della fondazione dell'opera.

Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere d'arte saranno spinti fino al piano che sarà stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Il piano di fondazione sarà perfettamente orizzontale o sagomato a gradini con leggera pendenza verso monte per quelle opere che cadono sopra falde inclinate.

Anche nei casi di fondazioni su strati rocciosi questi ultimi debbono essere convenientemente spianati a gradino, come sopra.

Gli scavi di fondazione comunque eseguiti saranno considerati a pareti verticali e l'Impresa dovrà, all'occorrenza, sostenerli con convenienti sbatacchiature, compensate nel relativo prezzo dello scavo, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti del cavo.

Nel caso di franamento dei cavi, è a carico dell'Impresa procedere al ripristino senza diritto a compensi.

Dovrà essere cura dell'Impresa eseguire le armature dei casseri di fondazione con la maggiore precisione, adoperando materiale di buona qualità e di ottime condizioni, di sezione adeguata agli sforzi cui verrà sottoposta l'armatura stessa ed adottare infine ogni precauzione ed accorgimento, affinché l'armatura dei cavi riesca la più robusta e quindi la più resistente, sia nell'interesse della riuscita del lavoro sia per la sicurezza degli operai adibiti allo scavo.

L'impresa è quindi l'unica responsabile dei danni che potessero avvenire alle persone ed ai lavori per deficienza od irrazionalità delle armature; è escluso in ogni caso l'uso delle mine.

Gli scavi potranno, però, anche essere eseguiti con pareti a scarpa, ove l'Impresa lo ritenga di sua convenienza.

In questo caso non sarà compensato il maggior scavo oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, al riempimento, con materiale adatto, dei vuoti rimasti intorno alla fondazione dell'opera.

Sono considerati come scavi di fondazione subacquei soltanto quelli eseguiti a profondità maggiore di m 0,20 (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono naturalmente le acque filtranti nei cavi di fondazione.

Ogni qualvolta si troverà acqua nei cavi di fondazione in misura superiore a quella suddetta, l'Appaltatore dovrà provvedere mediante pompe, canali faguatori, ture, o con qualsiasi mezzo che ravvisasse più opportuno o conveniente, ai necessari aggotamenti, che saranno compensati a parte ove non sia previsto il prezzo di elenco relativo a scavi subacquei.

In tale prezzo si intende contrattualmente compreso l'onere per l'Impresa dell'aggotamento dell'acqua durante la costruzione della fondazione in modo che questa avvenga all'asciutto.

L'Impresa sarà tenuta ad evitare la raccolta dell'acqua proveniente dall'esterno nei cavi di fondazione; ove ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggotamenti.

Nella costruzione dei ponti è necessario che l'Impresa provveda, fin dall'inizio dei lavori, ad un adeguato impianto di pompaggio, che, opportunamente graduato nella potenza dei gruppi impiegati, dovrà servire all'esaurimento dell'acqua di filtrazione dall'alveo dei fiumi o canali.

Naturalmente tale impianto idrovoro, che converrà sia suddiviso in più gruppi per far fronte alle esigenze corrispondenti alle varie profondità di scavo, dovrà essere montato su apposita incastellatura che permetta lo spostamento dei gruppi, l'abbassamento dei tubi di aspirazione ed ogni altra manovra inerente al servizio di pompaggio.

L'Impresa, per ogni cantiere, dovrà provvedere a sue spese al necessario allacciamento dell'impianto nonché alla fornitura ed al trasporto sul lavoro dell'occorrente energia elettrica, sempre quando l'Impresa stessa non abbia la possibilità e convenienza di servirsi di altra forza motrice. L'impianto dovrà essere corredato, a norma delle vigenti disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni, dei necessari dispositivi di sicurezza restando l'Amministrazione appaltante ed il proprio personale sollevati ed indenni da ogni responsabilità circa le conseguenze derivate dalle condizioni dell'impianto stesso.

Per gli scavi di fondazione si applicheranno le norme previste dal D.M. 11 marzo 1988 (S.O. alla G.U. n. 127 dell'1/6/1988).

G) PRECAUZIONI PER L'USO DELLE MINE

Per le mine che occorressero alla esecuzione degli scavi, l'Appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti in vigore.

Oltre a ciò l'Appaltatore è in obbligo di prendere tutte le precauzioni speciali e necessarie per evitare alle persone ed alle cose in genere ogni danno, delle cui conseguenze egli è sempre ed in ogni caso responsabile.

Le mine che dovranno usarsi in vicinanza di strade o di luoghi abitati o di condutture aeree di ogni genere, debbono essere riparate con fascine o legnami, in modo da impedire che le materie lanciate a distanza possano recare danno di qualsiasi specie.

Al momento dell'accensione i passanti debbono essere fermati ad una distanza conveniente, in relazione all'entità della mina, da guardiani muniti di bandiere e segnali rossi e prima dell'accensione deve essere dato ripetuto avviso acustico, attendendo per incominciare l'operazione che sia accertato che tutte le persone e gli operai siano posti al sicuro.

Art. 4 DEMOLIZIONI

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Le demolizioni dovranno essere effettuate con la dovuta cautela per impedire danneggiamenti alle strutture murarie di cui fanno parte e per non compromettere la continuità del transito, che in ogni caso deve essere costantemente mantenuto a cura e spese dell'Appaltatore, il quale deve, allo scopo, adottare tutti gli accorgimenti tecnici necessari con la adozione di puntellature e sbatacchiature.

I materiali provenienti da tali demolizioni resteranno di proprietà dell'Impresa, essendosene tenuto conto nella determinazione dei corrispondenti prezzi di elenco.

La Direzione dei Lavori si riserva di disporre, con sua facoltà insindacabile, l'impiego dei suddetti materiali utili per la esecuzione dei lavori appaltati.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Appaltatore, a rifiuto od a rimpiego nei luoghi che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

Gli oneri sopra specificati si intendono compresi e compensati nei relativi prezzi di elenco.

Nell'esecuzione delle demolizioni è consentito anche l'uso delle mine, nel rispetto delle norme vigenti.

Art. 5 MALTE

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione delle malte ed i rapporti di miscela, corrisponderanno alle prescrizioni delle voci dell'Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla Direzione dei Lavori. La resistenza alla penetrazione delle malte deve soddisfare alle Norme UNI 7927-78.

Di norma, le malte per muratura di mattoni saranno dosate con Kg 400 di cemento per m³ di sabbia e passate al setaccio ad evitare che i giunti tra i mattoni siano troppo ampi; le malte per muratura di pietrame saranno dosate con Kg. 350 di cemento per m³ di sabbia; quelle per intonaci, con Kg. 400 di cemento per m³ di sabbia e così pure quelle per la stuccatura dei paramenti delle murature.

Il dosaggio dei materiali e dei leganti verrà effettuato con mezzi meccanici suscettibili di esatta misurazione e controllo che l'Impresa dovrà fornire e mantenere efficienti a sua cura e spese.

Gli impasti verranno preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato; gli impasti residui che non avessero immediato impiego saranno portati a rifiuto.

Art. 6 CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI (Normali e precompressi)

A) GENERALITÀ

L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese alle verifiche di stabilità di tutte le opere incluse nell'appalto, elaborandone i particolari esecutivi ed i relativi computi metrici nei termini di tempo indicati dalla Direzione dei Lavori.

Per la determinazione della portanza dei terreni e per la conseguente verifica delle opere di fondazione, l'Impresa provvederà a sua cura e spese all'esecuzione di sondaggi e di appropriate indagini geognostiche secondo le norme di cui al D.M. 11.3.1988.

Le verifiche e le elaborazioni di cui sopra saranno condotte osservando tutte le vigenti disposizioni di legge e le norme emanate in materia. In particolare l'Impresa sarà tenuta all'osservanza:

- del D.M. 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni";
- della legge 5 novembre 1971, n. 1086 " Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" (G.U. n. 321 del 21.12.1971);

- del D.M. 14 febbraio 1992 "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche (S.O. alla G.U. n. 65 del 18.03.1992);
- della legge 2 febbraio 1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" (G.U. n. 76 del 21.03.1974);
- del D.M. 19.6.1984, n. 24771 "Norme Tecniche relative alle costruzioni sismiche" (G.U. n. 208 del 30.07.1984);
- del D.M. 29.1.1985 "Norme Tecniche - di rettifica - relative alle costruzioni sismiche" (G.U. n. 26 del 31.01.1985);
- del Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 24.1.1986 "Norme Tecniche relative alle costruzioni sismiche" (G.U. n. 108 del 12.05.1986) e relative istruzioni emanate con Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 27690 del 19.07.1986 (Circolare A.N.A.S. n. 55/1986);
- del D.M. 4 maggio 1990 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per la progettazione, la esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali" (G.U. n. 24 del 29.01.1991) e sue istruzioni emanate con circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 34233 del 25.02.1991 (Circolare A.N.A.S. n. 28/1991 del 18.06.1991).

Gli elaborati di progetto, firmati dal progettista e dall'Impresa, dovranno indicare i tipi e le classi di calcestruzzo ed i tipi di acciaio da impiegare e dovranno essere approvati dalla Direzione dei Lavori.

In particolare, prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera d'arte, l'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile all'esame della Direzione dei Lavori:

- a) i calcoli statici delle strutture ed i disegni di progetto (comprensivi delle linee di influenza delle deformazioni elastiche) che, come innanzi specificato, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione dei Lavori, per poi allegarli alla contabilità finale;
- b) i risultati dello studio preliminare di qualificazione eseguito per ogni tipo di conglomerato cementizio la cui classe figura nei calcoli statici delle opere comprese nell'appalto al fine di comprovare che il conglomerato proposto avrà resistenza non inferiore a quella richiesta dal progetto. Tale studio, da eseguire presso un Laboratorio ufficiale, dovrà indicare anche natura, provenienza e qualità degli inerti, granulometria degli stessi, tipo e dosaggio di cemento, rapporto acqua-cemento, tipo e dosaggio di eventuali additivi, tipo di impianto di confezionamento, valore previsto della consistenza misurata con il cono di Abrams, valutazione della lavorabilità del calcestruzzo, sistemi di trasporto, getto e maturazione.

La Direzione dei Lavori autorizzerà l'inizio del getto dei conglomerati cementizi solo dopo aver avuto dall'Impresa i certificati dello studio preliminare di cui al punto b) rilasciati dai Laboratori ufficiali suddetti ed aver effettuato gli opportuni riscontri, ivi comprese ulteriori prove di laboratorio, come indicato dall'art. «Prove dei materiali».

L'esame e la verifica, da parte della Direzione dei Lavori, dei progetti delle opere e dei certificati degli studi preliminari di qualificazione, non esonerano in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per pattuizione di contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori, essa Impresa rimane l'unica e diretta responsabile delle opere a termine di legge; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

L'Impresa sarà tenuta inoltre a presentare all'esame della Direzione dei Lavori i progetti delle opere provvisori (centine, armature di sostegno e attrezzature di costruzione).

B) COMPONENTI

Cemento. - Il cemento impiegato per la confezione dei conglomerati cementizi deve corrispondere ai requisiti prescritti dalle leggi vigenti richiamanti al comma b) del precedente Art. «Qualità e provenienza dei materiali».

Nel caso in cui esso venga approvvigionato allo stato sfuso, il relativo trasporto dovrà effettuarsi a mezzo di contenitori che lo proteggano dall'umidità ed il pompaggio del cemento nei silos deve essere effettuato in modo da evitare miscelazione fra tipi diversi.

L'Impresa deve avere cura di approvvigionare il cemento presso cementifici che diano garanzia di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura. Pertanto all'inizio dei lavori essa dovrà presentare alla Direzione Lavori un impegno, assunto dalle cementerie prescelte, a fornire cemento per il quantitativo previsto, i cui requisiti chimici e fisici corrispondano alle norme di accettazione di cui all'art. «Qualità e provenienza dei materiali». Tale dichiarazione sarà essenziale affinché la Direzione dei Lavori possa dare il benestare per l'approvvigionamento del cemento presso le cementerie prescelte, ma non esimerà l'Impresa dal far controllare periodicamente, anche senza la richiesta della Direzione dei Lavori, le qualità del cemento presso un Laboratorio ufficiale per prove di materiali.

Le prove dovranno essere ripetute su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle qualità del cemento, dovuto ad una causa qualsiasi.

Inerti. - Dovranno corrispondere alle caratteristiche già specificate all'art. «Qualità e provenienza dei materiali»; inoltre non dovranno essere scisti o silicomagnesi.

Saranno rifiutati pietrischetti, pietrischi e graniglie contenenti una percentuale superiore al 15% in peso di elementi piatti o allungati la cui lunghezza sia maggiore di 5 volte lo spessore medio.

Le miscele di inerti fini e grossi, mescolati in percentuale adeguata, dovranno dare luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, ecc.), che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, ecc.).

La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo con il minimo dosaggio di cemento, compatibilmente con gli altri requisiti.

Particolare attenzione sarà rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno del bleeding (essudazione) nel calcestruzzo.

Gli inerti dovranno essere suddivisi in almeno 3 pezzature; la più fine non dovrà contenere più del 5% di materiale trattenuto al setaccio a maglia quadrata da 5 mm. di lato.

Le singole pezzature non dovranno contenere frazioni granulometriche, che dovrebbero appartenere alle pezzature inferiori, in misura superiore al 15% e frazioni granulometriche, che dovrebbero appartenere alle pezzature superiori, in misura superiore al 10% della pezzatura stessa.

La dimensione massima dei grani dell'inerte deve essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto, tenendo conto della lavorabilità dell'impasto, dell'armatura metallica e relativo copriferro, delle caratteristiche geometriche della carpenteria, delle modalità di getto e di messa in opera.

Acqua. - Proverrà da fonti ben definite che diano acqua rispondente alle caratteristiche specificate all'art. «Qualità e provenienza dei materiali».

L'acqua dovrà essere aggiunta nella minore quantità possibile in relazione alla prescritta resistenza ed al grado di lavorabilità del calcestruzzo, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti, in modo da rispettare il previsto rapporto acqua/cemento.

Additivi. - La Direzione Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se gli additivi proposti dall'Impresa potranno o no essere usati, in base alle conoscenze disponibili da precedenti lavori o sperimentazioni. Su richiesta della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà inoltre esibire certificati di prove di Laboratorio ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti; dovrà comunque essere garantita la qualità e la costanza delle caratteristiche dei prodotti da impiegare.

C) CONTROLLI DI ACCETTAZIONE DEI CONGLOMERATI CEMENTIZI

Durante l'esecuzione delle opere cementizie per la determinazione delle resistenze a compressione dei conglomerati, per la preparazione e stagionatura dei provini, per la forma e dimensione degli stessi e relative casseforme, dovranno essere osservate le prescrizioni previste dall'allegato 2 delle Norme Tecniche del D.M. 14 febbraio 1992.

Ad integrazione di tali norme, la Direzione dei Lavori ordinerà n. 3 (tre) prelievi costituiti ciascuno da n. 2 provini in modo da poter assoggettare uno dei prelievi a prove preliminari di accettazione presso il laboratorio di cantiere, o altro posto nelle vicinanze del cantiere stesso; resta inteso che il secondo prelievo andrà sottoposto a prove presso un Laboratorio ufficiale ed il terzo prelievo sarà utilizzato, all'occorrenza, nel caso si rendesse necessario eseguire altre prove.

Tutti gli oneri relativi alle prove di cui sopra, in essi compresi quelli per il rilascio dei certificati, saranno a carico dell'impresa.

Nel caso che il valore della resistenza caratteristica cubica (R_{ck} ottenuta sui provini assoggettati a prove nei laboratori di cantiere risulti essere inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dal Direttore dei Lavori, questi potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata in attesa dei risultati delle prove eseguite presso Laboratori ufficiali.

Qualora anche dalle prove eseguite presso Laboratori ufficiali risultasse un valore della R_{ck} inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla Direzione Lavori, ovvero una prescrizione del controllo di accettazione non fosse rispettata, occorre procedere, a cura e spese dell'Impresa, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di conglomerato non conforme sulla base della resistenza ridotta del conglomerato, ovvero ad una verifica delle caratteristiche del conglomerato messo in opera mediante prove complementari, o col prelievo di provini di calcestruzzo indurito messo in opera o con l'impiego di altri mezzi di indagine. Tali controlli e verifiche formeranno oggetto di una relazione supplementare nella quale si dimostri che, ferme restando le ipotesi di vincoli e di carico delle strutture, la R_{ck} è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di legge.

Se tale relazione sarà approvata dalla Direzione Lavori il calcestruzzo verrà contabilizzato in base al valore della resistenza caratteristica trovata.

Nel caso che la R_{ck} non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la R_{ck} risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni approvati dalla Direzione Lavori.

Oltre ai controlli relativi alla R_{ck} la Direzione Lavori preleverà, con le modalità indicate nelle norme UNI 6126-72 e con le frequenze di cui all'allegato 2 del D.M. 14 febbraio 1992 campioni di materiali e di conglomerati per effettuare ulteriori controlli, quali:

a) quelli relativi alla consistenza con la prova del cono eseguita secondo le modalità riportate nell'appendice E delle norme UNI 7163-79;

b) quelli relativi al dosaggio del cemento da eseguire su calcestruzzo fresco in base a quanto stabilito nelle norme UNI 6393-72 e 6394-69 (poiché di regola tale determinazione deve essere eseguita entro 30 minuti dall'impasto, occorre attenzione particolare nella scelta del luogo di esecuzione).

In particolare, in corso di lavorazione, sarà altresì controllata l'omogeneità, il contenuto d'aria ed il rapporto acqua/cemento.

Circa le modalità di esecuzione delle suddette prove, si specifica quanto segue.

La prova di consistenza si eseguirà misurando l'abbassamento al cono di Abrams (slump test), come disposto dalla Norma UNI 7163-79. Tale prova sarà considerata significativa per abbassamenti compresi fra 2 e 20 cm. Per abbassamenti inferiori a 2 cm si dovrà eseguire la prova con la tavola a scosse secondo il metodo DIN 1048, o con l'apparecchio VEBE.

La prova di omogeneità è prescritta in modo particolare quando il trasporto del conglomerato avviene mediante autobetoniera. Essa verrà eseguita vagliando due campioni di conglomerato, prelevati a 1/5 e 4/5 dello scarico della betoniera, attraverso il vaglio a maglia quadra da 4,76 mm.

La percentuale in peso di materiale grosso nei due campioni non dovrà differire più del 10%. Inoltre l'abbassamento al cono dei due campioni prima della vagliatura non dovrà differire più di 3 cm.

La prova del contenuto d'aria è richiesta ogni qualvolta si impieghi un additivo aerante. Essa verrà eseguita con il metodo UNI 6395-72.

Il rapporto acqua/cemento dovrà essere controllato determinando l'acqua contenuta negli inerti e sommando tale quantità all'acqua di impasto.

In fase di indurimento potrà essere prescritto il controllo della resistenza a diverse epoche di maturazione, su campioni appositamente confezionati.

La Direzione Lavori si riserva di prelevare campioni di conglomerato cementizio anche da strutture già realizzate e stagionate, oppure di effettuare, sulle opere finite, armate o non, misure di resistenza a compressione, non distruttive, a mezzo sclerometro od altre apparecchiature.

La prova o misura di resistenza a mezzo sclerometro verrà eseguita nel modo seguente:

- 1) nell'intorno del punto prescelto dalla Direzione Lavori verrà fissata una area non superiore a 0,1 m²; su di esso si eseguiranno 10 percussioni con sclerometro, annotando i valori dell'indice letti volta per volta;
- 2) si determinerà la media aritmetica di tali valori;
- 3) verranno scartati i valori che differiscono dalla media più di 15 centesimi dall'escursione totale della scala dello sclerometro;
- 4) tra i valori non scartati, se non inferiori a 6, verrà dedotta la media aritmetica che, attraverso la tabella di taratura dello sclerometro, darà la resistenza a compressione del calcestruzzo;
- 5) se il numero dei valori non scartati è inferiore a 6 la prova non sarà ritenuta valida e dovrà essere rieseguita in una zona vicina.

Di norma per ciascun tipo di sclerometro verrà adottata la tabella di taratura fornita dalla relativa casa costruttrice; la Direzione Lavori si riserva di effettuare in contraddittorio la taratura dello sclerometro direttamente sui provini che successivamente verranno sottoposti a prova distruttiva di rottura a compressione. Per l'interpretazione dei risultati è buona norma procedere anche a prove di confronto su strutture le cui prove di controllo abbiano dato risultati certi.

Nella eventualità di risultati dubbi, si dovrà procedere al controllo diretto della resistenza a rottura per compressione mediante prove distruttive su provini prelevati direttamente in punti opportuni delle strutture già realizzate, mediante carotature, tagli con sega a disco, estrazione di grossi blocchi, ecc. (Norme UNI 6132-72).

I parametri richiesti per strutture portanti saranno i seguenti:

Calcestruzzo classe C 25/30 (Rck 30 N/mm²)

$\epsilon_{cu} = 0,35\%$ (deformazione ultima del calcestruzzo)

$f_{ck} = 24,9 \text{ N/mm}^2$ (resistenza a compressione cilindrica caratteristica del calcestruzzo a 28 giorni)

$f_{ctm} = 2,62 \text{ N/mm}^2$ (valore medio della resistenza a trazione)

$f_{ctk,0.05} = 1,79 \text{ N/mm}^2$ (valore caratteristico inferiore della resistenza a trazione)

$T_{rd} = 0,28 \text{ N/mm}^2$ (resistenza unitaria di calcolo a taglio)

$f_{bd} = 2,5 \text{ N/mm}^2$ (valore relativo all'aderenza acciaio-calcestruzzo)

$f_{cd} = 15,63 \text{ N/mm}^2$ (resistenza a compressione cilindrica di calcolo)

$E_c = 31220 \text{ N/mm}^2$ (modulo elastico del calcestruzzo)

$u = 0,2$ (fattore di efficienza)

DOSAGGIO DEL CALCESTRUZZO

Cemento tipo **CE 32,5**

Diametro massimo inerti = **20 mm**

Rapporto Acqua/Cemento = **0,5**

SLUMP **S4** (160 ÷ 200 mm)

Acqua = **190 l/mc**

Aria 5%

Cemento ($\rho=3,15 \text{ kg/dm}^3$) = **3,8 q.li/mc**

Peso inerti (sabbia + ghiaia) = **17,3 q.li/mc**

Peso conglomerato = **23,00 q.li/mc**

Classe di esposizione= **XC4+XA1** (alternatamente asciutto-bagnato con ambiente debolmente aggressivo)

D) CONFEZIONE

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con gli impianti preventivamente sottoposti all'esame della Direzione Lavori. Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso degli inerti, dell'acqua, degli eventuali additivi e del cemento; la dosatura del cemento dovrà sempre essere realizzata con bilancia indipendente e di adeguato maggior grado di precisione.

La dosatura effettiva degli inerti dovrà essere realizzata con precisione del 3%; quella del cemento con precisione del 2%.

Le bilance dovranno essere revisionate almeno una volta ogni due mesi e tarate all'inizio del lavoro e successivamente almeno una volta all'anno.

Per l'acqua e gli additivi è ammessa anche la dosatura a volume.

La dosatura effettiva dell'acqua dovrà essere realizzata con precisione del 2% ed i relativi dispositivi dovranno essere tarati almeno una volta al mese.

I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua e degli additivi dovranno essere di tipo individuale. Le bilance per la pesatura degli inerti possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie pezzature con successione addizionale).

I sili del cemento debbono garantire la perfetta tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica.

Gli impasti dovranno essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare.

Il tempo e la velocità di mescolamento dovranno essere tali da produrre un conglomerato rispondente ai requisiti di omogeneità di cui al precedente paragrafo C).

Per quanto non specificato, vale la norma UNI 7163-79.

L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme ed omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi); lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera).

La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. Il Direttore dei Lavori potrà consentire l'impiego di aeranti, plastificanti o fluidificanti, anche non previsti negli studi preliminari.

In questi casi, l'uso di aeranti e plastificanti sarà effettuato a cura e spese dell'Impresa, senza che questa abbia diritto a pretendere indennizzi o sovrapprezzi per tale titolo.

La produzione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scenda al di sotto di 0°C. salvo diverse disposizioni che la Direzione Lavori potrà dare volta per volta, prescrivendo, in tal caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi.

Gli inerti da utilizzare per il confezionamento delle miscele dovranno essere assortiti in modo da seguire il più fedelmente possibile la curva granulometrica teorica di Fuller risultante da:

$$\%p = 100 \cdot \sqrt{\frac{d}{D}}$$

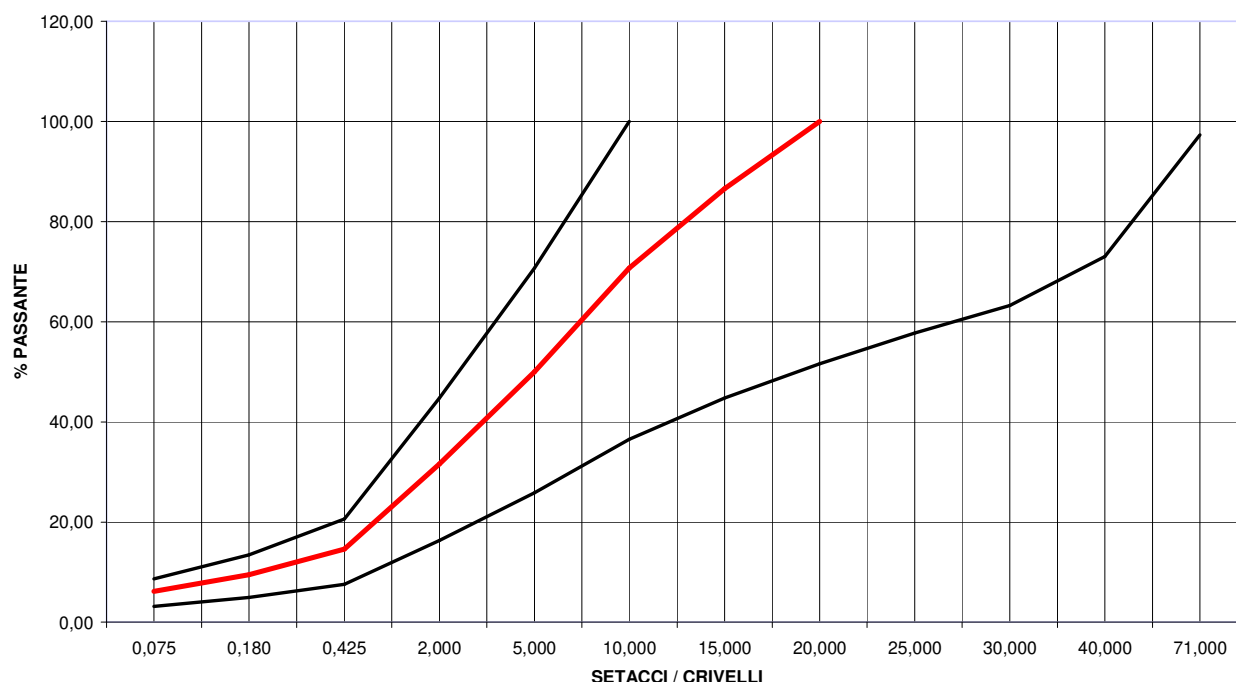
dove: %p è la percentuale passante al setaccio considerato;

d è l'apertura delle maglie del setaccio;

D è il diametro massimo dell'inerte impiegato;

la distribuzione della curva (in rosso) è quindi, nel caso in oggetto, la seguente.

CURVA GRANULOMETRICA INERTI



Il confezionamento dovrà comunque prevedere una granulometria degli inerti la cui distribuzione si contenuta nel fuso individuato (in nero) nella figura precedente.

E) TRASPORTO

Il trasporto dei calcestruzzi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo.

Non saranno ammessi gli autocarri a cassone o gli scivoli. Saranno accettate, in funzione della durata e della distanza di trasporto, le autobetoniere e le benne a scarico di fondo ed, eccezionalmente, i nastri trasportatori. L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che l'Impresa adotti, a sua cura e spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del calcestruzzo alla bocca d'uscita della pompa.

Qualora il trasporto del conglomerato avvenga mediante autobetoniera l'omogeneità dell'impasto sarà controllata, all'atto dello scarico, con la prova indicata al precedente paragrafo C).

In ogni caso la lavorabilità dell'impasto verrà controllata con le prove di consistenza al cono di Abrams (slump test) sia all'uscita dall'impianto di betonaggio o dalla bocca dell'autobetoniera, sia al termine dello scarico in opera; la differenza fra i risultati delle due prove non dovrà essere maggiore di 5 cm e comunque non dovrà superare quanto specificato dalla Norma UNI 7163-79, salvo l'uso di particolari additivi.

E' facoltà della Direzione Lavori di rifiutare carichi di calcestruzzo non rispondenti ai requisiti prescritti.

F) POSA IN OPERA

Sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche. Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, siano eseguiti in conformità alle disposizioni di progetto e di capitolato.

I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della Direzione Lavori. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

I getti potranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi, delle casseforme e delle armature metalliche da parte della Direzione Lavori.

Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tenere registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro. Il calcestruzzo sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze.

Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate e i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta fine di cemento immediatamente dopo il disarmo; ciò qualora tali difetti o irregolarità

siano contenuti nei limiti che la Direzione Lavori, a suo esclusivo giudizio, riterrà tollerabili, fermo restando in ogni caso che le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa.

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che, con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere dai getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a 50 cm ottenuti dopo la vibrazione.

Gli apparecchi, i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli preventivamente approvati dalla Direzione Lavori. E' vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto, e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che, in dipendenza di questa prescrizione, il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive. Quando il calcestruzzo fosse gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il normale consolidamento.

L'onere di tali accorgimenti è a carico dell'impresa.

G) STAGIONATURA E DISARMO

A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo. Il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Prima del disarmo, tutte le superfici non protette del getto dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura e con altri idonei accorgimenti per almeno 7 giorni.

La rimozione delle armature di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'Impresa dovrà attenersi a quanto stabilito dalle Norme Tecniche previste dal D.M. 09 gennaio 1996.

Subito dopo il disarmo si dovranno mantenere umide le superfici in modo da impedire l'evaporazione dell'acqua contenuta nel conglomerato, fino a che non siano trascorsi 7 giorni dal getto.

Dovrà essere controllato che il disarmante impiegato non manchi o danneggi la superficie del conglomerato. A tale scopo saranno usati prodotti efficaci per la loro azione chimica, escludendo i lubrificanti di varia natura.

La Direzione Lavori potrà prescrivere che le murature in calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, laterizi od altri materiali da costruzione; in tal caso i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentirne l'adattamento e l'ammorsamento.

H) GIUNTI DI DISCONTINUITÀ ED OPERE ACCESSORIE NELLE STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

E' tassativamente prescritto che nelle strutture da eseguire con getto di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità sia in elevazione che in fondazione onde evitare irregolari ed imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti.

Tali giunti vanno praticati ad intervalli ed in posizioni opportunamente scelte tenendo anche conto delle particolarità della struttura (gradonatura della fondazione, ripresa fra vecchie e nuove strutture, attacco dei muri andatori con le spalle dei ponti e viadotti, ecc.).

I giunti saranno ottenuti ponendo in opera, con un certo anticipo rispetto al getto, appositi setti di materiale idoneo, da lasciare in posto, in modo da realizzare superfici di discontinuità (piane, a battente, a maschio e femmina, ecc.) affioranti in faccia vista secondo le linee rette continue o spezzate.

La larghezza e la conformazione dei giunti saranno stabilite dalla Direzione dei Lavori.

I giunti, come sopra illustrati, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'Impresa, essendosi tenuto debito conto di tale onere nella formulazione dei prezzi di elenco relativi alle singole classi di conglomerato.

Solo nel caso in cui è previsto in progetto che il giunto sia munito di apposito manufatto di tenuta o di copertura, l'elenco prezzi, allegato al presente Capitolato, prevederà espressamente le voci relative alla speciale conformazione del giunto, unitamente alla fornitura e posa in opera dei manufatti predetti con le specificazioni di tutti i particolari oneri che saranno prescritti per il perfetto definitivo assetto del giunto.

I manufatti, di tenuta o di copertura dei giunti, possono essere costituiti da elastomeri a struttura etilenica (stirolo butadiene), a struttura paraffinica (bitile), a struttura complessa (silicone poliuretano, polioossipropilene, polioossicloropropilene), da elastomeri etilenici cosiddetti protetti (neoprene) o da cloruro di polivinile.

In luogo dei manufatti predetti, può essere previsto l'impiego di sigillanti.

I sigillanti possono essere costituiti da sostanze oleoresinose, bituminose silconiche a base di elastomeri polimerizzabili o polisolfuri che dovranno assicurare la tenuta all'acqua, l'elasticità sotto le deformazioni previste, una aderenza perfetta alle pareti, ottenuta anche a mezzo di idonei primers, non colabili sotto le più alte temperature previste e non rigidi sotto le più basse, mantenendo il più a lungo possibile nel tempo le caratteristiche di cui sopra dopo la messa in opera.

E' tassativamente proibita l'esecuzione di giunti obliqui formanti angolo diedro acuto (muro andatore, spalla ponte obliquo, ecc.). In tali casi occorre sempre modificare l'angolo diedro acuto in modo tale da formare con le superfici esterne delle opere da giuntare angoli diedri non inferiori ad un angolo retto con facce piane di conveniente larghezza in relazione al diametro massimo degli inerti impiegati nel confezionamento del conglomerato cementizio di ogni singola opera.

Nell'esecuzione di manufatti contro terra si dovrà prevedere in numero sufficiente ed in posizione opportuna l'esecuzione di appositi fori per l'evacuazione delle acque di infiltrazione.

I fori dovranno essere ottenuti mediante preventiva posa in opera nella massa del conglomerato cementizio di tubi a sezione circolare o di profilati di altre sezioni di PVC o simili.

Per la formazione di fori l'Impresa avrà diritto al compenso previsto nella apposita voce di Elenco Prezzi, comprensiva di tutti gli oneri e forniture per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

I) PREDISPOSIZIONE DI FORI, TRACCE, CAVITA', ECC.

L'impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla Direzione Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassature, ecc., nelle solette, nervature, pilastri, murature, ecc., per sedi di cavi, per attacchi di parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti, eventuali fornelli da mina, ecc.

L'onere relativo è compreso e compensato nei prezzi unitari e pertanto è ad esclusivo carico dell'Impresa. Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla Direzione Lavori, saranno a totale carico dell'Impresa, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni e le ricostruzioni di opere di spettanza dell'Impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

L) MANUFATTI PREFABBRICATI PRODOTTI IN SERIE

(in conglomerato normale o precompresso, misti in laterizio e cemento armato, e metallici)

(D.M. 09 gennaio 1996 - Parte terza)

La documentazione da depositarsi ai sensi dei punti a), b), c), d) dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 dovrà dimostrare la completa rispondenza dei manufatti prefabbricati alle prescrizioni di cui alle presenti norme.

La relazione dovrà essere firmata da un tecnico a ciò abilitato, il quale assume con ciò le responsabilità stabilite dalla legge per il progettista.

I manufatti prefabbricati dovranno essere costruiti sotto la direzione di un tecnico a ciò abilitato, che per essi assume le responsabilità stabilite dalla legge per il direttore dei lavori. A cura di detto tecnico dovranno essere eseguiti i prelievi di materiali, le prove ed i controlli di produzione sui manufatti finiti con le modalità e la periodicità previste dalle presenti Norme. I certificati delle prove saranno conservati dal produttore.

Ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà essere accompagnata, oltre a quanto previsto dal penultimo comma dell'art. 9, anche da un certificato di origine firmato dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore, e dal tecnico responsabile della produzione previsto al precedente comma. Il certificato dovrà garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata al Ministero dei LL.PP., e portare la indicazione del tecnico che ne risulta, come sopra detto, progettista.

Ai sensi dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà essere accompagnata da apposite istruzioni nelle quali vengono esposte le modalità di trasporto e montaggio, nonché le caratteristiche ed i limiti di impiego dei manufatti stessi.

In presenza delle condizioni sopra elencate, i manufatti prefabbricati potranno essere accettati senza ulteriori esami o controlli.

Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione del direttore dei lavori di cui all'art. 6 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

M) CONGLOMERATI CEMENTIZI PRECONFEZIONATI

E' ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purchè rispondenti in tutto e per tutto a quanto avanti riportato. Valgono in proposito le specifiche prescrizioni di cui alla Norma UNI 7163-79 per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui al D.M. 09 gennaio 1996.

Anche per i calcestruzzi preconfezionati si ravvisa la necessità di predisporre ed effettuare i prelievi per le prove di accettazione nei cantieri di utilizzazione all'atto del getto per accertare che la resistenza del conglomerato risulti non inferiore a quella minima di progetto.

La garanzia di qualità dei calcestruzzi preconfezionati potrà essere comprovata a seguito di apposite prove sistematiche effettuate dai Laboratori Ufficiali di cui all'art. 20 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086 e di altri autorizzati con decreto del Ministro dei Lavori Pubblici come previsto dall'articolo citato.

Tuttavia queste prove preliminari o di qualificazione hanno il solo carattere complementare e non possono in nessun caso ritenersi sostitutive delle indispensabili prove di controllo in corso d'opera, i cui certificati dovranno essere allegati alla contabilità finale.

L'Impresa resta l'unica responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere in oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme regolamentari e di legge stabilite sia per i materiali (inerti, leganti, ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione.

Ciò vale, in particolare, per i calcestruzzi preconfezionati i quali, in relazione alle modalità ed ai tempi di trasporto in cantiere, possono subire modifiche qualitative anche sensibili.

L'Impresa, inoltre, assume l'obbligo di consentire che il personale dell'ANAS, addetto alla vigilanza ed alla Direzione dei Lavori, abbia libero accesso al luogo di produzione del conglomerato per poter effettuare in contraddittorio con il rappresentante dell'Impresa i prelievi e i controlli dei materiali, previsti nei paragrafi precedenti.

N) PRESCRIZIONI PARTICOLARI RELATIVE AI CEMENTI ARMATI ORDINARI

Si richiama quanto è stato prescritto nelle «Generalità» all'articolo relativo ai conglomerati cementizi semplici ed armati circa l'obbligo dell'Impresa di presentare, per il preventivo benessere della Direzione dei Lavori, nel numero di copie che saranno richieste, i disegni esecutivi ed i calcoli di stabilità delle opere in c.a. e delle centine ed armature di sostegno redatti da un progettista qualificato, nonché i computi metrici relativi.

L'esame o verifica, da parte della Direzione dei Lavori, dei progetti e dei calcoli presentati, non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori, essa Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri, dovranno essere impiegati opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio.

Qualora le opere in cemento armato vengano costruite in prossimità dei litorali marini, si osserveranno le prescrizioni previste dal D.M. 09 settembre 1996, nonché quelle indicate nella circolare n. 6804 del 19 novembre 1959, del Servizio Tecnico dell'A.N.A.S., per quanto non in contrasto con il citato D.M. e delle quali si richiamano i seguenti paragrafi:

a) gli inerti del conglomerato dovranno essere di adatta granulometria continua, tanto che lo strato esterno del conglomerato, rivestente i ferri, risulti impermeabile. Essi dovranno, altresì, essere lavati abbondantemente con acqua dolce in modo che siano asportati completamente i cloruri e i solfati. Per lo stesso motivo l'acqua di impasto dovrà essere limpida e dolce ed esente dalle predette sostanze nocive;

b) il conglomerato dovrà essere confezionato preferibilmente con cemento pozzolanico, impiegando casseforme a superfici interne lisce e dovrà essere, in ogni caso, vibrato;

c) subito dopo la sformatura, l'intera superficie esterna della struttura dovrà essere trattata con una boiacca fluidissima di cemento da somministrare e diffondere uniformemente con un pennello, previo accurato risarcimento con malta ricca di cemento delle superfici alveolari.

L'osservanza delle stesse norme potrà essere ordinata dalla Direzione dei Lavori anche in zone in cui siano presenti acque con componenti di natura aggressiva (acque selenitose, solforose, carboniche, ecc.).

Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tenere registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro.

Nei prezzi di appalto, si intendono comprese e compensate tutte le spese per la compilazione degli elaborati esecutivi, quelle delle prove di carico delle strutture e del collaudo statico delle stesse, nonché le spese per le prove dei materiali che verranno impiegati nella costruzione, quelle dei saggi e dei rilievi.

Durante l'esecuzione delle opere la Direzione dei Lavori avrà il diritto di ordinare tutte quelle cautele, limitazioni, prescrizioni di ogni genere, che essa riterrà necessarie nell'interesse della regolarità e sicurezza del transito ed alle quali l'Impresa dovrà rigorosamente attenersi senza poter accampare pretese di indennità o compensi di qualsiasi natura e specie diversi da quelli stabiliti dalle presenti Norme Tecniche e relativo Elenco Prezzi.

O) PRESCRIZIONI PARTICOLARI RELATIVE AI CEMENTI ARMATI PRECOMPRESSI

Oltre a richiamare quanto è stato prescritto agli articoli relativi ai conglomerati cementizi ed ai cementi armati ordinari, si dovranno rispettare le norme contenute nel D.M. 09 settembre 1996.

In particolare nelle strutture in cemento armato precompresso con cavi scorrevoli, l'Impresa dovrà curare l'esatto posizionamento delle guaine, in conformità ai disegni di progetto, mediante l'impiego di opportuni distanziatori e, allo scopo di assicurare l'aderenza e soprattutto di proteggere i cavi dalla corrosione, curerà che le guaine vengano iniettate con malta di cemento reoplastica, fluida e priva di ritiro.

Tale malta, preferibilmente pronta all'uso, non dovrà contenere cloruri, polvere di alluminio, nè coke, nè altri agenti che provocano espansione mediante formazione di gas.

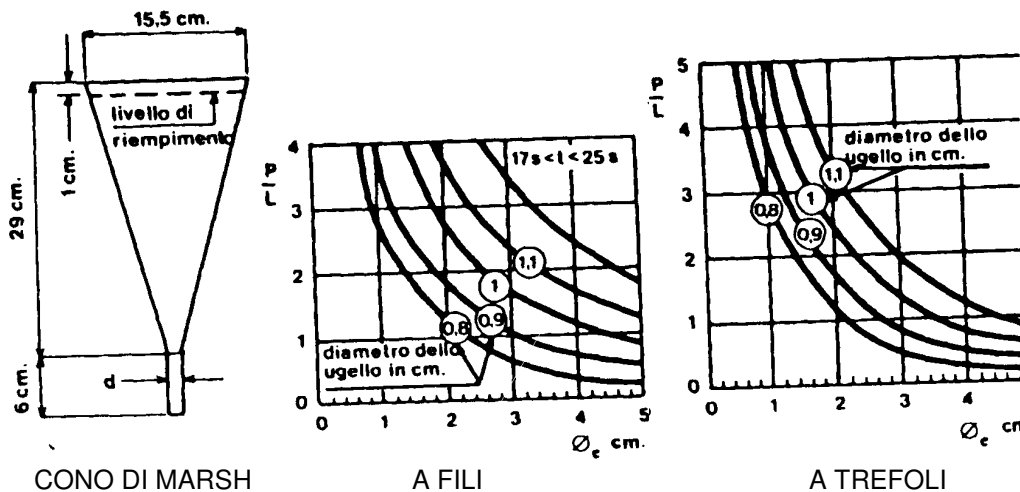
Oltre a quanto prescritto dalle vigenti norme di legge, si precisa quanto segue:

- 1) la fluidità della malta di iniezione dovrà essere misurata con il cono di Marsh (1) all'entrata ed all'uscita di ogni guaina; l'iniezione continuerà finché la fluidità della malta in uscita non sarà uguale a quella della malta in entrata;
 - 2) prima di essere immessa nella pompa la malta dovrà essere vagliata con setaccio a maglia di mm 2 di lato;
 - 3) l'essudazione (2) non dovrà essere superiore al 2% del volume;
 - 4) l'impastatrice dovrà essere del tipo ad alta velocità (4.000 ÷ 5.000 giri/min con velocità tangenziale minima di 14 m/sec). E' proibito l'impasto a mano;
 - 5) il tempo di inizio presa non dovrà essere inferiore a 3 ore;
 - 6) è tassativamente prescritta la disposizione di tubi di sfiato in corrispondenza a tutti i punti più elevati di ciascun cavo, comprese le trombette ed i cavi terminali.
- Eguale dovranno essere disposti tubi di sfiato nei punti più bassi dei cavi lunghi o con forte dislivello.

(1) Misura della fluidità con il cono di Marsh.

L'apparecchio dovrà essere costruito in acciaio inossidabile ed avere forma e dimensioni come in figura, con ugello intercambiabile di diametro d variabile da mm. 5 a mm 11.

La fluidità della malta sarà determinata misurando i tempi di scolo di 1000 cm³ di malta (essendo la capacità totale del cono di 2000 cm³, il tempo totale di scolo va diviso per due). La fluidità della malta sarà ritenuta idonea quando il tempo di scolo di 1000 cm³ di malta sarà compreso tra 13 e 25 minuti secondi. La scelta del diametro dell'ugello dovrà essere fatta sulla base degli abachi in figura, rispettivamente per cavi a fili e a trefoli:



Dove:

P = pressione dell'iniezione (g/cm²)

L = lunghezza della guaina (cm)

$\phi_e = (\phi G^2 - n \cdot \phi f^2)^{1/2}$ [diametro equivalente in funzione della guaina (ϕG), del diametro dei fili (ϕf) e del loro numero (n)].

(2) Misura della essudazione della malta.

Si opera con una provetta graduata cilindrica (250 cm³, ϕ 6 cm, con 6 cm di malta). La provetta deve essere tenuta in riposo e al riparo dall'aria. La misura si effettua 3 ore dopo il mescolamento, con lettura diretta oppure con pesatura prima e dopo lo svuotamento con pipetta dell'acqua trasudata.

Art. 7

CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER COPERTINE, CANTONALI, PEZZI SPECIALI, PARAPETTI, ECC.

Per la esecuzione di opere di completamento del corpo stradale e delle opere d'arte quali: parapetti, copertine di muri di sostegno, d'ala, di recinzione, soglie, cordonate, cantonali, ecc., verrà confezionato e posto in opera perfettamente costipato, con appositi vibratori, un conglomerato cementizio avente un $R_{ck} \geq 30$ N/mm².

Fermo restando tutte le prescrizioni inserite negli articoli relativi agli aggregati, alla confezione e posa in opera dei conglomerati per opera in c.a., si terrà presente che l'aggregato grosso da impiegare dovrà avere dimensioni massime di mm 20.

La costruzione delle armature o casseforme dovrà essere effettuata con particolare cura, onde ottenere una perfetta esecuzione del getto e le precise misure e sagome prescritte dalla Direzione dei Lavori o riportate nei disegni di progetto.

Nelle opere in cui venissero richiesti giunti di dilatazione o contrazione, l'Impresa è in obbligo di eseguirli a perfetta regola, a distanza conveniente e secondo le prescrizioni impartite dalla Direzione dei Lavori; del relativo onere si è tenuto conto nella determinazione del relativo prezzo di elenco.

Art. 8 CASSEFORME, ARMATURE E CENTINATURE

Per l'esecuzione di tali opere provvisoriale, sia del tipo fisso che del tipo scorrevole, sia in senso verticale che in quello orizzontale, nonché per il varo di elementi strutturali prefabbricati, l'Impresa potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e di sicurezza, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.

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

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme contenute nel D.M. 14 febbraio 1992 e, in mancanza di queste, secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Nella costruzione sia delle armature che delle centinature di qualsiasi tipo, l'Impresa è tenuta ad adottare gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura l'abbassamento possa venire fatto simultaneamente.

Nella progettazione e nella esecuzione delle armature e delle centinature, l'Impresa è inoltre tenuta a rispettare le norme e le prescrizioni che, eventualmente, venissero impartite dagli Uffici competenti circa l'ingombro degli alvei attraversati, o circa le sagome libere da lasciare in caso di sovrappassi di strade e ferrovie.

Art. 9 MURATURE DI MATTONI

I materiali, all'atto dell'impiego, dovranno essere abbondantemente bagnati per immersione sino a sufficiente saturazione.

Essi dovranno essere messi in opera a regola d'arte, con le connessure alternate in corsi ben regolari, saranno posti sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rimonti all'ingiro e riempi tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 1 cm, né minore di 1/2 cm.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto si dovrà aver cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di migliore cottura a spigolo vivo, meglio formati e di colore uniforme, disponibili con perfetta regolarità di piani a ricorrere ed alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di mm 5 e, previa la loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica e diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavature.

Art. 10 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che saranno impartite dalla D.L. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente fra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessure dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti si addenteranno per mm.15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno mm.15.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali e ciò anche per i pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla D.L. i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la D.L. ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione.

L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusto le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

a) Sottofondi - Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, guisa che la superficie di posa risulta regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della D.L., da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore minimo di cm.10 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni.

Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore di cm.1,5/2.

I massetti di sottofondo delle pavimentazioni potranno essere eseguiti con conglomerati costituiti da inerti di granulato di pomice o vermiculite o perlite o argilla espansa granulare o granuli di polistirolo legati da cemento R 325 nelle dosi prescritte.

Il massetto così composto non dovrà screpolarsi anche se di spessore sottile; l'inizio della posa del conglomerato dovrà avvenire dopo circa 3 ore dall'impasto, mentre l'essiccamento dovrà verificarsi entro 15÷25 giorni, a seconda della stagione.

- a) Pavimenti in battuto di cemento – Saranno realizzate con impasti di calcestruzzo tipo 425 dosato ad almeno 300 kg/mc., lo strato finale per uno spessore di almeno 2 cm. sarà realizzato con un impasto di malta cementizia "grassa", la finitura superficiale (circa 4-5 mm) sarà realizzata con uno strato di puro cemento 425 ed eventuale indurente a base di quarzo e coiduro in qualità di almeno 4 kg/mq. La pavimentazione che dovrà risultare perfettamente livellata sarà completata con giunti di dilatazione eseguiti a macchina secondo una maglia di opportune dimensioni, questi dovranno risultare perfettamente rettilinei, non sbucciati e protetti con intasatura a resina plastica.

f) Pavimentazione in elementi autobloccanti di cemento - Su un letto di sabbia di cm.6 adeguatamente livellato ed assestato saranno posati a secco i masselli di formato a conci, ad unico impasto di calcestruzzo dello spessore di cm.6 aventi le seguenti caratteristiche: resistenza a compressione non inferiore a Kg/cm² 650; resistenza ad usura non superiore a mm.3; resistenza ai cloruri non superiore a mq/mm 2,5. A posa avvenuta verrà effettuata la sigillatura degli interstizi con sabbia fine.

La pavimentazione finita, ad avvenuto assestamento, non dovrà presentare sconnessioni o fessurazioni notevoli né avvallamenti anomali. Il formato, ed il disegno degli elementi di pavimentazione saranno forniti dalla D.L.

g) Pavimentazione sopraelevata per esterno - Prima della posa del pavimento, l'Appaltatore dovrà eseguire un adeguato livellamento del piano di posa, nonché una accurata pulizia del medesimo.

I quadrotti costituenti il pavimento dovranno presentarsi integri e privi di crepe; la superficie in vista dovrà essere assolutamente priva di smanchi e regolare in ogni sua parte; i quadrotti da rifilare andranno tagliati con apposito utensile in maniera che il filo del taglio risulti netto e regolare.

La posa dei quadrotti inizierà con elementi interi a partire dall'elemento architettonico più rilevante, secondo l'allineamento più estetico nei confronti del medesimo; i quadrotti rifilati saranno ammessi soltanto laddove le dimensioni degli spazi residui non consentano la posa di quadrotti interi.

I quadrotti andranno posati su appositi supporti distanziatori a base di appoggio piena, che consenta di distribuire i carichi gravanti sulla sottostante superficie senza provocare lesioni alla medesima.

I quadrotti dovranno essere perfettamente allineati in tutte le direzioni, mantenendo tra loro l'interspazio minimo consentito dai supporti.

I supporti distanziatori verranno opportunamente spessorati, laddove necessario, onde ottenere che ogni quadrotto poggi contemporaneamente sui quattro vertici e che il piano di calpestio risulti regolare, senza brusche variazioni di pendenza.

Dopo la posa il pavimento andrà accuratamente ripulito, asportando, all'occorrenza con l'aspirazione, anche gli eventuali piccoli residui che potrebbero cadere negli interstizi.

h) Pavimentazione in ciottolato : I ciottoli saranno disposti su di un letto di sabbia alto da 10 a 15 cm, ovvero su di un letto di malta idraulica di conveniente spessore sovrapposto ad uno strato di rena compressa alto da 8 a 10 mm. I ciottoli dovranno essere scelti di dimensioni il più possibile uniformi e disposti di punta con la faccia più piana rivolta superiormente, avvertendo di metterli a contatto.

A lavoro finito, i ciottoli dovranno presentare una superficie uniforme secondo i profili e le pendenze volute, dopo che siano stati debitamente consolidati battendoli con il mazzapicchio.

i) Pavimentazione in selciato : I selciati dovranno essere formati con pietre squadrate e lavorate a martello nella faccia vista e nella faccia di combaciamento.

Si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la mazzeranga, riducendolo alla configurazione voluta, poi verrà steso uno strato di sabbia dell'altezza di 10 cm; su questo verranno conficcate di punta le pietre, dopo di avere stabilito le guide occorrenti.

Fatto il selciato, verrà disteso sopra uno strato di sabbia dell'altezza di 3 cm e quindi verrà proceduto alla battitura con la mazzeranga, innaffiando di tratto in tratto la superficie, la quale dovrà riuscire perfettamente regolare, secondo i profili prescritti.

Nell'eseguire i selciati si dovrà avere l'avvertenza di collocare i prismi di pietra in guisa da far risalire la malta nelle connessioni.

Per assicurare poi meglio il riempimento delle connessioni stesse, si dovrà versare sul selciato altra malta stemperata con acqua e ridotta allo stato liquido.

Nei selciati a secco abbeverati con malta, dopo avere posato i prismi di pietra sullo strato di sabbia dell'altezza 10 cm di cui sopra, conficcandoli a forza con apposito martello, si dovrà versare un beverone di malta stemperata con acqua e ridotta allo stato fluido, e procedere infine alla battitura con la mazzeranga, spargendo di tratto in tratto altra malta liquida, fino a che la superficie sia ridotta perfettamente regolare e secondo i profili stabiliti.

l) Pavimentazione in cubetti di porfido : I cubetti di porfido delle dimensioni da 6÷8 cm e 10÷12 cm dovranno provenire da pietra a buona frattura, talché non presentino né rientranze né sporgenze in nessuna delle facce e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni .

Saranno rifiutati e subito fatti allontanare tutti i cubetti che presentino in uno dei loro dati dimensioni minori o maggiori di quelle prescritte; ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce eccedenti l'altezza di 5 mm in più o in meno. La verifica potrà essere fatta dalla Direzione lavori anche in cava. I cubetti saranno posti in opera ad archi contrastanti ed in modo che l'incontro dei cubetti di un arco con quello di un altro avvenga sempre ad angolo retto. Saranno impiantati su letto di sola sabbia o sabbia e cemento con sabbia a grana grossa e scevra di ogni materia eterogenea, letto interposto fra pavimentazione superficiale e il sottofondo di calcestruzzo cementizio (spessore 8 cm).

I cubetti saranno disposti in opera in modo da risultare pressoché a contatto prima di qualsiasi battitura.

Dopo tre battiture eseguite sulla linea con opportune piastre vibranti o con un numero di operai pari alla larghezza della pavimentazione, espressa in metri divisa per 0,80 e che lavorino tutti contemporaneamente ed a tempo con mazzapicchio del peso di 25 ÷30 kg e colla faccia di battitura ad un dipresso uguale alla superficie del cubetto, le connessioni fra cubetto e cubetto non dovranno avere, in nessun punto, larghezza superiore a 10 mm. A lavoro ultimato occorre mantenere la pavimentazione cosparsa di uno strato di sabbia per almeno 15 giorni dopo l'apertura del traffico per dar modo ai giunti di intasarsi completamente.

La sigillatura della pavimentazione a cubetti con bitume o con malta di cemento, sarà eseguita almeno dopo venti giorni dall'apertura al transito della strada pavimentata; saranno prima riparati gli eventuali guasti verificatisi, poi la strada verrà abbondantemente lavata con acqua a pressione col mezzo di lancia manovrata da operai o specialista, in modo che l'acqua arrivi sulla strada con getto molto inclinato e tale che possa aversi pulizia dei giunti, per circa 1,5 cm di profondità. Appena il tratto di pavimentazione così pulito si sia sufficientemente asciugato si suggelleranno i giunti:

- nel caso di bitume a caldo ed a pressione, in ragione di circa kg 3 per m2 di pavimentazione, verrà poi disteso e mantenuto sul pavimento il quantitativo di sabbione necessario a saturare il bitume.

- nel caso di malta, con cemento tipo 325 a 600 kg per m3 d'impasto.

m) Pavimentazione in piastrelle di Porfido : Per tutti i tipi e le lavorazioni la roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate. Sono da escludere le rocce che presentino piani di suddivisibilità capaci di determinare la rottura degli elementi dopo la posa in opera.

- **PIASTRELLE A SPACCO REGOLARI** La superficie dovrà essere naturale di cava, le coste a spacco. Lo spessore potrà variare da 2 a 5 cm. Maggiori o minori spessori (1-3 o 5-8) potranno essere richiesti per impieghi particolari. Le piastrelle a spacco dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. È consentita una tolleranza in più o in meno nelle dimensioni, di non più di 1 cm. Le coste dovranno essere ortogonali al piano o in leggera sottosquadra. Le larghezze di normale lavorazione sono: cm 10-15-20-25-30-35-40 e su richiesta altre misure. Le lunghezze sono "a correre" in dimensione uguale o maggiore delle rispettive larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse. Il peso di 1 mq. sarà compreso fra i 90/110 Kg.

- **PIASTRELLE FRESATE** La superficie dovrà essere naturale di cava, lo spessore potrà variare da 2 a 5 cm. Le coste saranno fresate. Spessori diversi potranno essere richiesti per impieghi particolari. Le piastrelle a coste fresate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano. Le larghezze di normale lavorazione sono da cm 20 a cm 50. Le lunghezze sono "a correre" in dimensione uguale o maggiore delle rispettive larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse. Il peso di 1 mq. sarà compreso fra i 90/110 Kg.

- **PIASTRELLE SEMILUCIDATE CON COSTE FRESATE** La superficie dovrà essere semilucidata (al 60/70% piano lucido, al 30/40% piano cava, circa). Le coste saranno fresate; lo spessore potrà variare da 2 a 5 cm. Le piastrelle semilucidate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano. Le larghezze di normale lavorazione sono da cm 20 a cm 50. Le lunghezze sono "a correre" in dimensione uguale o maggiore delle rispettive larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse. Il peso di 1 mq. sarà compreso fra i 90/110 Kg.

- **PIASTRELLE LUCIDATE CON COSTE FRESATE** La superficie dovrà essere ottenuta a taglio di sega con successiva lucidatura. Le coste saranno fresate; lo spessore sarà di 2 cm (spessori maggiori su richiesta). Le piastrelle lucidate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano. Le larghezze di normale lavorazione sono da cm 20 a 50. Le lunghezze sono "a correre" o in misura fissa. Il peso sarà di circa 50 Kg. a mq.

- **PIASTRELLE FIAMMATE CON COSTE FRESATE** La superficie dovrà essere ottenuta a taglio di sega con successiva fiammatura. Le coste saranno fresate; lo spessore sarà di 2 cm (spessori maggiori su richiesta). Le piastrelle fiammate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano. Le larghezze di normale lavorazione sono da cm 20 a 50. Le lunghezze sono "a correre" o in misura fissa. Il peso sarà di circa 50 Kg. a mq.

- **LASTRE IRREGOLARI (Opus incertum)** Per tutti i tipi e le lavorazioni la roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate. Sono da escludere le rocce che presentino piani di suddivisibilità capaci di determinare la rottura degli elementi dopo la posa in opera. Il piano superiore delle lastre dovrà essere naturale di cava ed avrà contorni irregolari. Le lastre vengono distinte in:

a) *tipo normale:* la diagonale minima media dovrà essere di cm 20. Sarà tollerata la percentuale di scarto, dovuta alle operazioni di carico, scarico e avvicinamento a piè d'opera. Lo spessore delle lastre potrà variare da 2 a 5 cm. Il peso di 1 mq. sarà di circa 85 Kg.;

b) *tipo sottile*: la diagonale media dovrà essere di cm 20. Lo spessore potrà variare da 1 a cm 3. Il peso di 1 mq. sarà di circa 60 Kg.;

c) *tipo gigante*: per pavimentazioni normali oppure per posa in terra a giunti larghi. La diagonale minima media dovrà essere di cm 40. Lo spessore potrà variare da 3 a 7 cm. Il peso di 1 mq. sarà di circa 100 Kg.;

d) *tipo gigante sottile*: la diagonale minima media dovrà essere di cm 40. Lo spessore potrà variare da 1 a 4 cm. Il peso di 1 mq. sarà di circa 70/80 Kg.

4

n) Pavimentazione in conglomerato cementizio: I conglomerati saranno dosati e gli impasti dovranno in ogni caso essere eseguiti in modo da realizzare le seguenti condizioni:

1. che l'impasto presenti plasticità sufficiente per ottenere una perfetta posa ed una perfetta compattezza del calcestruzzo in opera;

2. che in ciascun impasto ogni componente sia compreso per l'esatta proporzione indicata;

3. che la miscela sia perfetta, specialmente rispetto alla uniforme distribuzione del cemento nella massa di calcestruzzo.

All'uopo si prescrive che il periodo di rimescolamento, compreso fra il carico e lo scarico della betoniera, non sia inferiore ad un minuto primo.

Il calcestruzzo dovrà essere rapidamente distribuito, sagomato, battuto e lisciato ed i sistemi all'uopo impiegati, a mano, meccanici o misti, dovranno essere tali da assicurare la osservanza di queste condizioni:

1. che sia rigorosamente ottenuta la sagoma trasversale prescritta;

2. che siano evitate la depressione, le ondulazioni ed altre irregolarità nel senso longitudinale. S'intenderà soddisfatta questa condizione se rispetto ad un regolo piano, lungo tre metri, posato sulla pavimentazione in qualunque posizione nel senso parallelo all'asse stradale, non si rileverà depressione maggiore di 10 mm;

3. che la massa del calcestruzzo riesca in ogni zona perfettamente compatta, scevra cioè da cavità apprezzabili all'occhio, in un campione selezionato.

La costruzione del pavimento sarà fatta a lastroni la cui lunghezza, corrispondente alla distanza fra i giunti trasversali, sarà compresa fra 5 m e 8 m e verrà precisata all'atto esecutivo della Direzione Lavori.

La larghezza dei lastroni risulterà eguale alla metà della larghezza della carreggiata. La costruzione procederà perciò impegnando, per tutta la estensione stradale e per tratti successivi, secondo quanto stabilirà la Direzione Lavori, metà per volta la carreggiata, lasciando quindi un giunto longitudinale in corrispondenza della mezzzeria del piano viabile.

Le facce di ogni giunto dovranno essere rigorosamente verticali. Ove, a giudizio della Direzione Lavori, non si ritenga assicurata in date località la incompressibilità del piano di posa della pavimentazione, l'Impresa dovrà provvedere ad evitare le eventualità che si verifichino, sotto carico, spostamenti relativi dei due cigli contigui di un dato giunto, sia mediante formazione di una base di appoggio in calcestruzzo alle teste dei due lastroni contigui, come verrà dalla Direzione Lavori prescritto.

Nel caso che la gettata venga eseguita a campi alterni, si dovranno spalmare di bitume caldo le facce dei giunti trasversali prima della gettata di riempimento fra due campi già pavimentati. Nel caso di gettata continua, verrà lasciato in corrispondenza dei giunti, uno spazio di larghezza variabile fra 15 mm e 25 mm a seconda della temperatura all'atto del getto, nonché della distanza fra i giunti, spazio che verrà poi riempito con mastice bituminoso a caldo. Durante il periodo di manutenzione l'Impresa provvederà a colmare periodicamente con nuovo mastice bituminoso i giunti, a misura che se ne presenti la necessità.

Ogni tratto di pavimentazione compreso fra due giunti dovrà essere coperto non appena ne sia ultimato il finimento superficiale, con teloni e stuoie che dovranno essere mantenuti costantemente umidi mediante ripetuti innaffiamenti. Dopo trascorse almeno 24 ore dalla posa, verrà rimossa questa prima copertura e sostituita con uno strato di materie terrose, dell'altezza di 10 cm, che dovrà essere mantenuto costantemente saturo d'acqua, per non meno di due settimane.

Al termine di questo periodo, la pavimentazione verrà scoperta, perfettamente ripulita e ripassata con adatti utensili per toglierne le accidentali asperità e irregolarità. Dovrà essere cura dell'Impresa evitare che nel periodo in cui la gettata è ancora plastica, vi si formino impronte di piede di ruote, o di arnesi, provvedendo all'uopo mediante difese ed un'accurata vigilanza, e formando passaggi sopraelevati, ovunque se ne presenti la necessità.

o) Rivestimenti - I rivestimenti in materie di qualsiasi genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto dall'Amministrazione appaltante e conformemente ai campioni che verranno volta volta eseguiti, a richiesta della D.L.

Particolare cura dovrà porsi nella posa in sito degli elementi, in modo che questi a lavoro ultimato risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare tra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate.

Nel caso vengano utilizzati materiali combustibili, questi dovranno essere omologati e provvisti di certificato di resistenza al fuoco, al massimo, di CLASSE 1, rilasciato da laboratorio ufficiale.

POSA CON ADESIVI

Gli adesivi da impiegare nella posa dei rivestimenti interni dovranno essere applicati con le modalità indicate nel presente Capitolato.

Le superfici sulle quali saranno incollate le piastrelle di rivestimento dovranno essere realizzate con intonaco rustico di malta bastarda tirato a perfetto piano e finito a frattazzo fine, perfettamente a piombo e con spigoli a filo retto.

Prima di iniziare le operazioni di posa, l'Appaltatore dovrà accuratamente ripulire le superfici di supporto ed assicurarsi che le stesse abbiano abbondantemente compiuto la loro presa e che si presentino perfettamente asciutte in ogni punto.

RIVESTIMENTO ESTERNO

Il supporto di posa di un rivestimento esterno deve essere eseguito con intonaco cementizio di adeguato spessore e ben ancorato alla parete, avendo cura di evidenziare i punti di sfogo delle tensioni degli strati sottostanti (ad esempio i punti di giunzione tra c.a. e laterizio) od eventuali altri punti in cui si ritenga possano verificarsi dei movimenti. Di detti punti si dovrà tenere conto successivamente, durante la posa in opera del materiale ceramico, prevedendovi un giunto di dilatazione.

L'intonaco dovrà avere sostenuto un adeguato periodo di maturazione prima dell'inizio della posa del rivestimento ceramico, ed essere privo di umidità residua (anche derivante da eventi meteorologici).

Si dovrà verificare che l'intonaco pronto per la posa non presenti fessurazioni o parti distaccate, nel qual caso si renderà necessario ripristinare la superficie, determinare la patologia che ha provocato l'inconveniente e porvi rimedio, affinché a posa eseguita non si ripresenti il medesimo problema con maggiori e più evidenti disagi.

LA SCELTA DELL'ADESIVO

Esistono in commercio svariati tipi di adesivi idonei all'ancoraggio di materiale ceramico in esterno. Tuttavia è bene verificare alcune caratteristiche, facilmente reperibili nelle schede tecniche per potere scegliere il prodotto più idoneo:

- resistenza agli sbalzi di temperatura
- resistenza agli agenti atmosferici
- resistenza agli agenti chimici
- elasticità

Inoltre dovrà essere verificato in fase di posa, in funzione del clima in cui si opera, che il collante faccia presa su tutta la superficie della lastra da incollare e che venga tassativamente rispettato il "tempo aperto" periodo di lavorabilità del collante.

LA POSA IN OPERA DEL RIVESTIMENTO CERAMICO

La posa in opera del rivestimento ceramico esterno deve essere eseguita tassativamente a giunto aperto, valutando lo spessore della fuga in funzione del formato della lastra da posare, del colore della lastra (i colori scuri hanno maggiore capacità di assorbire il calore) e delle condizioni climatiche esistenti nel luogo in cui si realizza l'opera.

Sarà necessario prevedere dei giunti di dilatazione dei campi di posa ogni 20 mq. circa, avendo cura di non determinare lati di oltre 5 ml. Anche in funzione dei punti di sfogo delle tensioni strutturali (quindi nelle giunzioni tra pilastri e tamponamenti, travi e tamponamenti, elementi di diverso coefficiente di dilatazione, ecc.), andranno posizionati dei giunti elastici. La stuccatura delle fughe dovrà essere eseguita con materiali resistenti agli sbalzi termici, agli agenti atmosferici e chimici. I giunti elastici potranno essere eseguiti sia con giunti prefabbricati reperibili sul mercato sia con materiali elastici (siliconici, poliuretanici, ecc.) da posare in opera.

o) Zoccolature - Gli zoccoli battiscopa dovranno risultare perfettamente allineati e complanari, saldamente fissati, realizzati con elementi di dimensione il più possibile uniforme, privi di difetti, irregolarità, sbrecciature.

La posa sarà generalmente eseguita dopo le operazioni di tinteggio relativamente alle zoccolature in legno e pvc e prima delle suddette per le zoccolature in gres porcellanato o marmo.

Il sistema di posa dovrà risultare conforme alle prescrizioni impartite dalla D.L.

OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI

Le opere in marmo e pietre naturali ed artificiali dovranno corrispondere, entro i limiti delle tolleranze indicate, alle forme e dimensioni richieste ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni del presente Capitolato e di quelle che impartirà il D.L. all'atto dell'esecuzione.

tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche di aspetto esterno, grana, coloritura e venatura, essenziali della specie prescelta e rispondere a tutti i requisiti indicati dal presente capitolato, compatibilmente con la natura del materiale impiegato.

Negli spessori é ammessa la tolleranza di $\pm 1,5$ mm.; però nel collocamento in opera dei pezzi, specialmente di quelli con più parti in vista, dovrà essere posta la massima cura nello scegliere opportunamente gli elementi contigui così da evitare denti e risalti.

Prima di iniziare i lavori l'Appaltatore dovrà predisporre, a sue spese, i campioni dei vari marmi o pietre, lavorati come prescritto, e sottoporli all'esame del D.L. il quale ne verificherà la corrispondenza alle prescrizioni.

L'accettazione da parte del D.L. delle pietre e dei marmi, sia in fornitura che dopo il collocamento in opera, non esonera l'Appaltatore dalla propria responsabilità circa la qualità dei materiali, la loro lavorazione, le dimensioni, il collocamento in opera, la conservazione e quanto altro previsto nel presente Capitolato.

Pertanto l'Impresa ha l'obbligo, e fino all'approvazione del collaudo da parte dell'Amministrazione, di sostituire i materiali non corrispondenti alle norme tutte di qualità, lavorazione, dimensioni, collocamento, conservazione, ecc.

Art. 11 VERNICIATURE

Generalità.

Tutte le strutture in acciaio dovranno essere protette contro la corrosione mediante uno dei cicli di pitturazione definiti nel presente articolo.

I cicli di verniciatura saranno preceduti da spazzolature meccaniche o sabbiature secondo le disposizioni impartite di volta in volta dalla Direzione Lavori.

I cicli di verniciatura saranno formati da un minimo di tre mani di prodotti verniciati mono o bicomponenti indurenti per filmazione chimica o filmazione fisica; le caratteristiche di composizione dei cicli da applicare sono le seguenti:

Ciclo «A».

Il rivestimento dovrà essere formato come minimo da tre mani di prodotti vernicianti.

Le caratteristiche di composizione degli strati dovranno essere le seguenti:

1° strato - Mano di fondo al clorocaucciù pigmentata con minio e cromato di zinco (Zn Cr 04), avente un ottimo potere bagnante sul supporto.

Caratteristiche formulative della mano di fondo:

- tipo di legante	clorocaucciù
- PVC%(1)	≥36%
- % pigmenti sul totale polveri	≥82%
- tipi di pigmento	minio - ZnCrO4
- legante secco %	25%
- spessore del film	80 ÷ 100 μ
- metodo di applicazione	pennello

2° strato - Mano intermedia al clorocaucciù pigmentata con: rosso ossido, ferro micaceo, alluminio avente un ottimo potere di attacco alla mano sottostante.

Caratteristiche formulative della mano intermedia:

- tipo di legante	clorocaucciù
- PVC%	≥41%
- % pigmento sul prodotto finito	≥14%
- tipi di pigmento	rosso ossido, ferro-micaceo, alluminio
- legante secco %	28%

(1) Concentrazione volumetrica del pigmento.

- spessore del film	80 ÷ 100 μ
- metodo di applicazione	pennello

3° strato - Mano di finitura: clorocaucciù acrilica pigmentata con biossido di titanio, avente una ottima resistenza agli agenti atmosferici e chimici.

Caratteristiche formulative della mano di finitura:

- tipo di legante	clorocaucciù acrilica
- PVC%	≥26%
- % pigmento sul prodotto finito	≥26%
- tipo di pigmento	biossido di titanio (TiO2)
- legante secco %	33%
- spessore del film	40 μ
- metodo di applicazione	pennello o rullo

Il tutto come riportato nella tabella che segue.

	Ciclo di verniciatura < A >		
	1° strato	2° strato	3° strato
Tipo di legante	Clorocaucciù	clorocaucciù	clorocaucciù
PVC %	≥ 36 %	≥ 41 %	≥ 26 %
% pigmenti sul totale polveri	≥ 82 %	-	-
% pigmento sul prodotto finito	-	≥14%	≥26%
Tipi di pigmento	minio, cromato di zinco (ZnCrO4)	di rosso ossido, ferro micaceo, alluminio	biossido di Titanio (TiO2)
Legante secco %	25 %	28%	33%

Spessore del film	80 ± 100 μ	80 ± 100μ	40 μ
Metodo di applicazione	Pennello	pennello	pennello - rullo

Ciclo «B».

Il rivestimento dovrà essere formato come minimo da tre mani di prodotti vernicianti.
Le caratteristiche di composizione degli strati dovranno essere le seguenti:

1° strato - Mano di fondo epossidica pigmentata con ZnCrO₄ (cromato di zinco) avente un ottimo potere bagnante sul supporto.

Caratteristiche formulative della mano di fondo:

- tipo di legante	epossidico
- PVC%	≥36%
- % pigmento sul totale polveri	≥25%
- tipo di pigmento	cromato di zinco ZnCrO ₄
- legante secco %	26%
- spessore del film	30÷40 μ
- metodo di applicazione	pennello

2° strato - Mano intermedia epossidica pigmentata con biossido di titanio (TiO₂), avente un ottimo potere di attacco alla mano sottostante:

- tipo di legante	epossidico
- PVC%	≥40%
- % pigmento sul prodotto finito	≥11%
- tipo di pigmento	biossido di titanio (TiO ₂)
- legante secco %	26%
- spessore del film	80÷100 μ
- metodo di applicazione	pennello

3° strato - Mano di finitura poliuretanica di tipo non ingiallente e non sfarinante. Il tipo di polisocianato dovrà essere alifatico (nè aromatico, nè cicloalifatico), con un contenuto di monomeri volatili non superiore allo 0,7% (ASTM D 2615/67 T):

- tipo di legante	poliuretanico
- PVC%	≥16%
- % pigmento sul prodotto finito	≥26%
- tipo di pigmento	biossido di titanio (TiO ₂)
- legante secco %	39%
- spessore del film	30÷40 μ
- metodo di applicazione	pennello o rullo

Ciclo di verniciatura «B»

	1° strato	2° strato	3° strato
Tipo di legante	epossidico	epossidico	poliuretanica
PVC %	≥ 36%	≥40 %	≥16%
% pigmenti sul totale polveri	≥ 25%	-	-
% pigmento sul prodotto finito	-	≥ 11%	≥ 26%
Tipi di pigmento	cromato di zinco (ZnCrO ₄)	biossido di titanio (TiO ₂)	biossido di titanio (TiO ₂)
Legante secco %	26%	26%	39%
Spessore del film	30 ± 40 μ	80 ± 100μ	30 ± 40 μ
Metodo di applicazione	pennello	pennello	pennello-rullo

Ciclo «C».

Il rivestimento dovrà essere formato come minimo da quattro mani di prodotti verniciati.
Le caratteristiche di composizione degli strati dovranno essere le seguenti:

1° strato - Mano di fondo oleofenolica i cui pigmenti inibitori dovranno essere di base: ossido di piombo (minio), cromati di zinco, fosfati di zinco, cromati di piombo, silico-cromati di piombo, in composizione singola o miscelati tra loro in modo da conferire la migliore resistenza alla corrosione.

E' ammessa la presenza di riempitivi a base di solfato di bario (BaSO_4) e silicati in quantità non superiore al 45% sul totale dei pigmenti e riempitivi.

Caratteristiche formulative della mano di fondo:

- tipo di legante	oleofenolico
- % pigmenti sul totale polveri	$\geq 55\%$
- tipi di pigmento	ossido di piombo, cromati di zinco, fosfati di zinco, cromati di piombo, silico-cromati di piombo
- legante secco (resina) %	$\geq 18\%$
- tipo di olio nel legante	olio di lino e/o legno
- % olio nella resina secca	$\geq 60\%$
- spessore del film secco	$35 \div 40 \mu$
- metodo di applicazione	pennello o rullo

2° strato - Mano intermedia oleo fenolica di colore differenziato dalla 1° mano, di composizione identica al 1° strato; il pigmento inibitore potrà essere sostituito con aggiunta di ossido di ferro per la differenziazione del colore, in quantità non superiore al 6% sul totale dei pigmenti e riempitivi.

Caratteristiche formulative della 2a mano:

- tipo di legante	oleofenolico
- % pigmenti sul totale polveri	$\geq 55\%$
- tipi di pigmento	ossido di piombo, cromato di zinco, fosfato di zinco, cromati di piombo, silico-cromati di piombo, ossido di ferro
- legante secco (resina) %	$\geq 18\%$
- tipo di olio nel legante	olio di lino e/o legno
- % olio nella resina secca	$\geq 60\%$
- spessore del film secco	$35 \div 40 \mu$
- metodo di applicazione	pennello, rullo, airless

3° strato - Mano intermedia alchidica modificata con oli vegetali e clorocaucciù, il cui rapporto in peso, a secco, dovrà essere di 2:1. Non sarà tollerata la presenza di colofonia.

Caratteristiche formulative della 3a mano:

- tipo di legante	alchidico-clorocaucciù
- % pigmenti sul totale polveri	$\geq 55\%$
- tipi di pigmento	biossido di titanio (TiO_2), ftalocianina bleu
- % di TiO_2 sul totale pigmenti	$\geq 30\%$
- legante secco (resina)%	$\geq 40\%$
- tipo di olio nel legante	olio vegetale
- % olio nella resina secca	$\geq 60\%$
- spessore del film secco	$35 \div 40 \mu$
- metodo di applicazione	pennello, rullo, airless

4° strato - Mano di finitura alchidica modificata con oli vegetali e clorocaucciù di composizione identica al 3° strato, di colore differente dalla precedente mano.

Caratteristiche formulative della 4a mano:

- tipo di legante	alchidico-clorocaucciù
- % pigmenti sul totale polveri	$\geq 55\%$
- tipi di pigmento	biossido di titanio (TiO_2), ftalocianina bleu
- % TiO_2 sul totale pigmenti	$\geq 30\%$
- legante secco (resina) %	$\geq 40\%$
- tipo di olio nel legante	olio vegetale
- % olio nella resina secca	$\geq 60\%$

- spessore del film secco
- metodo di applicazione

35÷40 µ
pennello, rullo, airless

Ciclo di verniciatura «C»

	1° strato	2° strato	3° strato	4° strato
Tipo di legante	oleofenolico	oleofenolico	alchidico clorocaucci ù	alchidico clorocaucciù
% pigmenti sul totale polveri	≥ 55%	≥55%	≥55%	≥55%
Tipi di pigmento	ossido di piombo (minio), cromati di zinco, fosfati di zinco, cromati di piombo, silico cromati di piombo	ossido di piombo, cromato di zinco. fosfato di zinco, cromati di piombo, silicocromati di piombo, ossido di ferro	biossido di titanio ftalocianina bleu	biossido di titanio ftalocianina bleu
% di TiO ₂ sul totale pigmenti	-	-	≥30%	≥30%
Legante secco (ressina)%	≥18%	≥18%	≥40%	≥40%
Tipo di olio nel legante	olio di lino e/o legno	olio di lino e/o legno	olio vegetale	olio vegetale
% olio nella resina secca	≥ 60%	≥60%	≥60%	≥60%
Spessore del filo secco	35 ± 40 µ	35 ± 40µ	35 ± 40 µ	35 ± 40 µ
Metodo di applicazione	pennello rullo	pennello rullo- airless	pennello rullo-airless	pennello rullo-airless

Dato che nelle caratteristiche formulative dei singoli stadi relativi ai cicli A, B e C sono presenti sostanze tossiche e potenzialmente cancerogene, come specificato dal D.M. 25 luglio 1987 n. 555 (S.O. alla G.U. n. 15 del 20.1.1988), rettificato con avviso pubblicato sulla G.U. n. 90 del 18.4.1988, si dovrà adottare una serie di misure procedurali ed organizzative, al fine di ottenere un controllo ambientale e sanitario, tenendo peraltro presente quanto disposto dal D.P.R. 20.2.1988 n. 141 (G.U. n. 104 del 5.5.1988).

Preparazione del supporto.

La preparazione del supporto metallico dovrà essere eseguita dall'Impresa mediante spazzolatura meccanica o sabbatura, fino ad eliminazione di tutte le parti ossidate che presentino scarsa coesione e/o aderenza con il supporto. Il tipo di pulizia: spazzolatura meccanica e sabbatura, dovrà essere tale da permettere un ottimo attacco della mano di fondo del ciclo di verniciatura e dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

Tale approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali del ciclo di verniciature anticorrosive in opera.

Caratteristiche di resistenza (chimico-fisiche) del ciclo di verniciature anticorrosive.

1) Le caratteristiche di resistenza (chimico-fisiche) si intendono per cicli di verniciatura anticorrosiva applicata su supporti in acciaio tipo UNI 3351, sottoposti ad invecchiamento artificiale.

Per l'invecchiamento artificiale è previsto un ciclo così composto:

Agente aggressivo	Durata	Temperatura
Radiazione ultravioletta	6h	60°C
Corrosione per immersione continua in soluzioni aerate (U.N.I. 4261-66)	12h	35°C
Corrosione in nebbia salina (U.N.I. 5687-73)	12h	35°C

Radiazione ultravioletta	6h	60°C
Immersione in soluzione satura di CaCl ₂	12h	35°C

Dopo questo ciclo di invecchiamento artificiale, verranno eseguiti i controlli riportati di seguito.

2) Ingiallimento: secondo norma DIN 53230. Il prodotto di finitura deve essere non ingiallente (prova su prodotto non pigmentato).

3) Ruggine e Blistering (ASTM D 714-56) (DIN 53210):

Ciclo «A»	Blistering:	1° strato = 9F 2° strato = 9M 3° strato = 9F RO (ruggine assente)
Ciclo «B»	Ruggine: Blistering:	1° strato = 9M 2° strato = 9M 3° strato = 9F RO (ruggine assente)
Ciclo «C»	Ruggine: Blistering:	1° strato = 9F 2° strato = 9F 3° strato = 9M 4° strato = 9F RO (ruggine assente)
	Ruggine:	RO (ruggine assente)

4) Adesione (DIN 53151):

Ciclo «A»	G _{to} ÷G _{t1}	(stacco nullo al massimo del 5%)
Ciclo «B»	G _{to}	(stacco nullo)
Ciclo «C»	G _{to} ÷G _{t1}	(stacco nullo al massimo del 5%)

5) Spessore films secchi:

Ciclo «A»	1° strato = 90μ 2° strato = 80μ 3° strato = 40μ
Ciclo «B»	1° strato = 30μ 2° strato = 90μ 3° strato = 35μ
Ciclo «C»	1° strato = 35μ 2° strato = 35μ 3° strato = 35μ 4° strato = 35μ

6) Resistenza all'abrasione: si determina solo su prodotto di finitura mediante Taber Abraser, con mola tipo CS 10, dopo 1000 giri con carico di 1 Kg.

Il valore espresso come perdita in peso deve essere inferiore a 10 milligrammi.

7) Brillantezza: controllata mediante Glossmetro Gardner con angolo di 60°, deve avere un valore iniziale superiore al 90% e finale non inferiore all'80%.

8) Prova di piegatura a 180° (su lamierino d'acciaio UNI 3351) con mandrino Ø 4 mm.

Al termine non dovranno presentarsi screpolature o distacchi.

Prove di accettazione dei prodotti.

L'Impresa dovrà preventivamente inviare al Centro Sperimentale Stradale dell'ANAS di Cesano (Roma) o presso altro laboratorio ufficialmente riconosciuto quanto segue:

a) campioni dei prodotti componenti il ciclo con relativi diluenti in contenitori sigillati del peso di 0,500 Kg e nel numero di tre per ogni prodotto (uno di questi campioni non deve essere pigmentato);

b) schede tecniche dei prodotti verniciati compilate in tutte le loro voci e fogli per le:

- caratteristiche di composizione: foglio A;

- caratteristiche di applicazione: foglio B.

Il colore di finitura sarà indicato dalla Direzione Lavori; i pigmenti necessari per il raggiungimento del tono di colore richiesto dovranno essere, nella scheda riportante le caratteristiche di composizione, sottratti alla quantità percentuale di solvente. Controllata la rispondenza del rivestimento con le caratteristiche di resistenza richieste, i prodotti componenti il ciclo saranno identificati mediante analisi spettrofotometrica all'infrarosso. La Direzione Lavori potrà fare

accertare in ogni momento sui prodotti presenti in cantiere la corrispondenza delle caratteristiche di resistenza, di composizione e di applicazione accertate in fase di gara e/o riprodurre gli spettri IR su detti materiali. Tali spettri dovranno essere uguali a quelli ricavati dai campioni.

Prove caratteristiche di resistenza (chimico-fisiche)

N.	Prova (cielo «A»)	Fondo	Intermedia	Finitura
1	Blistering	${}_9F$	${}_9M$	${}_9F$
2.	Ruggine	RO		
3.	Adesione	$G_{t0} \pm G_{t1}$		
4	Spessore films secchi	90 μ	80 μ	40 μ
5	Abrasione	< 10 mg		
6	Brillantezza iniziale	$\geq 90\%$		
7	Brillantezza finale	$\geq 80\%$		

Prove caratteristiche di resistenza (chimico-fisiche)

N.	Prova (cielo «B»)	Fondo	Intermedia	Finitura
1	Blistering	${}_9F$	${}_9M$	${}_9F$
2.	Ruggine	RO		
3.	Adesione	G_{t0}		
4	Spessore films secchi	30 μ	90 μ	35 μ
5	Abrasione	< 10 mg		
6	Brillantezza iniziale	$\geq 90\%$		
7	Brillantezza finale	$\geq 80\%$		

Prove caratteristiche di resistenza (chimico-fisiche)

N.	Prova (cielo «B»)	Fondo	Intermedi a	Intermedia	Finitura
1	Blistering	${}_9F$	${}_9F$	${}_9M$	${}_9F$
2.	Ruggine	RO			
3.	Adesione	G_{t0}			
4	Spessore films secchi	30 μ	35 μ	35 μ	35 μ
5	Abrasione	< 10 mg			
6	Brillantezza iniziale	$\geq 90\%$			
7	Brillantezza finale	$\geq 80\%$			

Art. 12 ACCIAIO PER C.A. E C.A.P.

GENERALITÀ

Gli acciai per armature di c.a. e c.a.p. dovranno corrispondere: - ai tipi ed alle caratteristiche stabilite: dal D.M. 9 settembre 1996 "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche". emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971 n. 1086. Si farà riferimento inoltre al D.M. 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni".

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dallo stesso D.M. 09 settembre 1996 L'unità di collaudo per acciai in barre tonde lisce e in barre ad aderenza migliorata è costituita dalla partita di 25 t. max; ogni partita minore di 25 t. deve essere considerata unità di collaudo indipendente.

L'unità di collaudo per acciai per c.a.p. è costituita dal lotto di spedizione del peso max di 30 t., spedito in un'unica volta, e composto da prodotti aventi grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione).

I prodotti provenienti dall'estero saranno considerati controllati in stabilimento, qualora rispettino la stessa procedura prevista per i prodotti nazionali di cui al D.M. 09 settembre 1996.

Gli acciai provenienti da stabilimenti di produzione dei Paesi della CEE dovranno osservare quanto disposto per essi dal D.M. 09 settembre 1996.

Tipologia di acciaio FeB44k

$f_{sy} = 373,9 \text{ N/mm}^2$ (tensione di snervamento dell'acciaio)

$\varepsilon_{su} = 1,0\%$ (deformazione ultima dell'acciaio)

$\varepsilon_{sy} = 0,187\%$ (deformazione dell'acciaio corrispondente allo snervamento)

$E_s = 200.000 \text{ N/mm}^2$ (modulo elastico dell'acciaio)

Art. 13

ACQUEDOTTI E TOMBINI TUBOLARI

(omissis)

Art. 14

SOVRASTRUTTURA STRADALE

**(Strati di fondazione, di base, di collegamento e di usura.
Trattamenti superficiali)**

(omissis)

Art. 15

SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

(omissis)

Art. 16

FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

(omissis)

Art. 17

CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO RIGENERATI IN IMPIANTO FISSO E MOBILE

(omissis)

Art. 18

CORDONATA IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Gli elementi prefabbricati delle cordonate in calcestruzzo avranno sezione che sarà di volta in volta precisata dalla Direzione dei Lavori.

Saranno di norma lunghi cm. 100, salvo nei tratti di curva a stretto raggio o casi particolari per i quali la Direzione dei Lavori potrà richiedere dimensioni minori.

Il calcestruzzo per il corpo delle cordonate dovrà avere una resistenza cubica a rottura a compressione semplice a 28 giorni di maturazione non inferiore a 30 N/mm^2 . Il controllo della resistenza a compressione semplice del calcestruzzo a 28 giorni di maturazione dovrà essere fatto prelevando da ogni partita di 100 pezzi un elemento di cordonatura dal quale saranno ricavati 4 provini cubici di 10 cm. di lato. Tali provini saranno sottoposti a prove di compressione presso un laboratorio indicato dalla D.L. e sarà assunta quale resistenza a rottura del calcestruzzo la media delle resistenze dei 4 provini.

Le operazioni di prelievo e di prova, da eseguire a cura della D.L. ed a spese dell'Impresa, saranno effettuate in contraddittorio redigendo apposito verbale controfirmato dalla D.L. e dall'Impresa. Nel caso che la resistenza risultante dalle prove sia inferiore al valore richiesto (almeno 30 N/mm^2), la partita sarà rifiutata e dovrà essere allontanata dal cantiere.

Tassativamente si prescrive che ciascuna partita sottoposta a controllo non potrà essere posta in opera fino a quando non saranno noti i risultati positivi delle prove. Gli elementi verranno posati su un letto di calcestruzzo del tipo di fondazione di classe 100. Gli elementi di cordolo verranno posati attestati, lasciando fra le teste contigue lo spazio di 0,5 cm. Tale spazio verrà riempito di malta cementizia dosata a 350 Kg. di cemento normale per m³ di sabbia.

Art. 19

ELEMENTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO: CANALETTE DI SCARICO, MANTELLATE DI RIVESTIMENTO SCARPATE, CUNETTE E FOSSI DI GUARDIA

(omissis)

Art. 20

SISTEMAZIONE CON TERRENO COLTIVO DELLE AIUOLE

Le aiuole, sia costituenti lo spartitraffico, che le aiuole in genere, verranno sistemate con una coltre vegetale, fino alla profondità prescritta e previa completa ripulitura da tutto il materiale non idoneo. Il terreno vegetale di riempimento dovrà avere caratteristiche fisiche e chimiche tali da garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee od arbustive permanenti, come pure lo sviluppo di piante a portamento arboreo a funzione estetica.

In particolare il terreno dovrà risultare di reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto, privo di ciottoli, detriti, radici, erbe infestanti, ecc.

Il terreno sarà sagomato secondo i disegni e dovrà essere mantenuto sgombero dalla vegetazione spontanea infestante, come pure non dovrà venire seminato con miscugli di erbe da prato. L'operazione di sgombero della vegetazione spontanea potrà essere effettuata anche mediante l'impiego di diserbanti chimici, purché vengano evitati danni alle colture adiacenti o a materiali di pertinenza della sede stradale, previa autorizzazione della Direzione dei Lavori.

Il terreno per la sistemazione delle aiuole potrà provenire da scavo di scoticamento per la formazione del piano di posa ovvero, in difetto di questo, da idonea cava di prestito.

Art. 21

LAVORI DI RIVESTIMENTO VEGETALE - OPERE IN VERDE VARIE

La delimitazione delle aree da rivestire con mano vegetale, oppure da sistemare con opere idrauliche, estensive od intensive, ed i tipi di intervento saranno determinati di volta in volta che dette superfici saranno pronte ad essere sistemate a verde.

L'Impresa dovrà eseguire, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosioni che possano verificarsi prima degli impianti a verde; le riprese saranno profilate con l'inclinazione fissata dalle modine delle scarpate.

L'Impresa non potrà modificare i piani inclinati degli scavi e dei rilevati che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale, dovranno risultare perfettamente regolari e privi di buche, pedate od altro, compiendo a sua cura e spese, durante l'esecuzione dei lavori, e fino al collaudo, le riprese occorrenti per ottenere, nelle scarpate, una perfetta sistemazione.

In particolare si prescrive che, nell'esecuzione dei lavori di impianto, l'impresa debba procedere in modo da non danneggiare i cigli del rilevato, mantenendo le scarpate con l'inclinazione posseduta ed evitando qualsiasi alterazione, anche prodotta dal pedonamento degli operai.

a) PREPARAZIONE AGRARIA DEL TERRENO

Prima di effettuare qualsiasi impianto, o semina, l'Impresa dovrà effettuare un'accurata lavorazione e preparazione agraria del terreno, ed in particolare si prescrivono le seguenti operazioni:

a) Lavorazione del terreno.

Sulle scarpate di rilevato, la lavorazione del terreno, dovrà avere il carattere di vera e propria erpicatura, eseguita però non in profondità, in modo da non compromettere la stabilità delle scarpate.

In pratica l'Impresa avrà cura di far lavorare il terreno a zappa, spianando eventuali leggere solcature, anche con l'eventuale riporto di terra vegetale, sì da rendere le superfici di impianto perfettamente profilate.

L'epoca di esecuzione dell'operazione è in relazione all'andamento climatico ed alla natura del terreno; tuttavia, subito dopo completata la profilatura delle scarpate, l'Impresa procederà senza indugio all'operazione di erpicatura, non appena l'andamento climatico lo permetta ed il terreno si trovi in tempera. Con le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa dovrà provvedere anche alla esecuzione di tutte le opere che si ritenessero necessarie per il regolare smaltimento delle acque di pioggia, come canalette in zolle, incigliature od altro, per evitare il franamento delle scarpate o anche solo lo smottamento e la solcatura di esse.

Durante i lavori di preparazione del terreno, l'impresa avrà cura di eliminare, dalle aree destinate agli impianti, tutti i ciottoli ed i materiali estranei che con le lavorazioni verranno portati in superficie.

Per le scarpate in scavo la lavorazione del terreno, a seconda della consistenza dei suoli, potrà limitarsi alla creazione di buchette per la messa a dimora di piantine o talee, oppure alla creazione di piccoli solchetti, o gradoncini, che consentano la messa a dimora di piante o la semina di miscugli.

Qualsiasi opera del genere, tuttavia, sarà eseguita in modo tale da non compromettere la stabilità delle scarpate e la loro regolare profilatura.

b) Concimazioni.

In occasione del lavoro di erpicatura, e prima dell'impianto delle talee, o delle piantine, o dell'impietamento, l'Impresa dovrà effettuare a sua cura e spese le analisi chimiche dei terreni in base alle quali eseguirà la concimazione di fondo, che sarà realizzata con la somministrazione di concimi minerali nei seguenti quantitativi:

- concimi fosfatici: titolo medio 18%-800 Kg. per ettaro;
- concimi azotati: titolo medio 16%-400 Kg. per ettaro;
- concimi potassici: titolo medio 40%-300 Kg. per ettaro.

La somministrazione dei concimi minerali sarà effettuata in occasione della lavorazione di preparazione del terreno, di cui al precedente punto a).

Quando la Direzione dei Lavori, in relazione ai risultati delle analisi dei terreni ed alle particolari esigenze delle singole specie di piante da mettere a dimora, ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, senza che ciò costituisca titolo per indennizzi o compensi particolari.

Qualora il terreno risultasse particolarmente povero di sostanza organica, parte dei concimi minerali potrà essere sostituita da terricciati, o da letame ben maturo, da spandersi in modo uniforme sul terreno, previa rastrellatura di amminutamento e di miscelamento del letame stesso con la terra.

Ogni eventuale sostituzione dovrà essere autorizzata per iscritto dalla Direzione dei Lavori ed il relativo onere deve intendersi compreso nei prezzi unitari d'Elenco.

L'uso dei concimi fisiologicamente alcalini, o fisiologicamente acidi, sarà consentito in terreni a reazione anomala, e ciò in relazione al pH risultante dalle analisi chimiche.

Oltre alla concimazione di fondo, l'Impresa dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi complessi e tenendo comunque presente che lo sviluppo della vegetazione e del manto di copertura dovrà risultare, alla ultimazione dei lavori ed alla data di collaudo, a densità uniforme, senza spazi vuoti o radure.

Le modalità delle concimazioni di copertura non vengono precisate, lasciandone l'iniziativa all'Impresa, la quale è anche interessata all'ottenimento della completa copertura del terreno nel più breve tempo possibile e al conseguente risparmio dei lavori di risarcimento, diserbo, sarchiatura, ripresa di smottamenti ed erosioni, che risulterebbero più onerosi in presenza di non perfetta vegetazione, come pure ad ottenere il più uniforme e regolare sviluppo delle piante a portamento arbustivo.

I concimi usati, sia per la concimazione di fondo, sia per le concimazioni in copertura, dovranno venire trasportati in cantiere nella confezione originale della fabbrica e risultare comunque a titolo ben definito ed, in caso di concimi complessi, a rapporto azoto-fosforo-potassio precisato.

Da parte della Direzione dei Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio nel quale saranno indicate le composizioni delle concimazioni di fondo, in rapporto al pH dei terreni, da impiegare nei vari settori costituenti l'appalto.

Prima della esecuzione delle concimazioni di fondo, l'impresa è tenuta a darne tempestivo avviso alla Direzione dei Lavori, onde questa possa disporre per eventuali controlli d'impiego delle qualità e dei modi di lavoro.

Lo spangitura dei concimi dovrà essere effettuato esclusivamente a mano, con l'impiego di mano d'opera pratica e capace, in maniera da assicurare la maggiore uniformità nella distribuzione.

Per le scarpate in scavo sistemate con piantagioni, la concimazione potrà essere localizzata.

Nella eventualità che lo spessore della terra vegetale e la sua natura non dessero garanzia di buon attecchimento e successivo sviluppo delle piantagioni, l'Impresa è tenuta ad effettuare la sostituzione del materiale stesso con altro più adatto alle esigenze dei singoli impianti.

Resta d'altronde stabilito che ditale eventuale onere l'Impresa ha tenuto debito conto nella offerta di ribasso.

• PIANTUMAZIONE

Per la piantagione delle talee, o delle piantine, l'Impresa è libera di effettuare l'operazione in qualsiasi periodo, entro il tempo previsto per l'ultimazione, che ritenga più opportuno per l'attecchimento, restando comunque a suo carico la sostituzione delle fallanze o delle piantine che per qualsiasi ragione non avessero attecchito.

La piantagione verrà effettuata a quinconce, a file parallele al ciglio della strada, ubicando la prima fila di piante al margine della piattaforma stradale.

Tuttavia, ove l'esecuzione dei lavori di pavimentazione della strada lo consigli, la Direzione dei Lavori potrà ordinare che l'impianto venga eseguito in tempi successivi, ritardando la messa a dimora delle file di piantine sulle banchine, o prossime al ciglio delle scarpate. Per tale motivo l'Impresa non potrà richiedere alcun compenso o nuovo prezzo.

Le distanze per la messa a dimora, a seconda della specie delle piante, saranno le seguenti:

a) piante a portamento erbaceo o strisciante (*Festuca glauca*, *Gazania splendens*, *Hedera helix*, *Hypericum calycinum*, *Lonicera sempervirens*, *Mesembryanthemum acinaciforme*, *Stachys lanata*) 25 cm.;

b) piante a portamento arbustivo (*Crataegus pyracantha*, *Cytisus scoparius*, *Eucalyptus* sp. pl., *Mahonia aquifolium*, *Nerium oleander*, *Opuntia ficus indica*, *Pitosporum tobira*, *Rosmarinus officinalis*, *Spartium junceum*) cm 50.

Le distanze medie sopra segnate potranno venir modificate in più o in meno, in relazione a particolari caratteristiche locali, specie per quanto riguarda la ubicazione geografica e la disponibilità idrica del terreno destinato all'impianto.

Prima dell'inizio dei lavori d'impianto, da parte della Direzione dei Lavori sarà consegnato all'impresa un ordine di servizio nel quale saranno indicate le varie specie da impiegare nei singoli settori di impianto.

Quando venga ordinata dalla Direzione dei Lavori (con ordine scritto) la messa a dimora a distanze diverse da quelle fissate dalle Norme Tecniche, si terrà conto, in aumento o in diminuzione ai prezzi di Elenco, della maggiore o minore quantità di piante adoperate, restando escluso ogni altro compenso all'impresa.

In particolare sulle scarpate degli scavi, il piantamento potrà essere effettuato, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, anche solo limitatamente allo strato di terreno superiore, compreso tra il margine del piano di campagna ed una profondità variabile intorno a circa 80 cm., in modo che lo sviluppo completo delle piantine a portamento strisciante, con la deflessione dei rami in basso, possa ricoprire la superficie sottostante delle scarpate ove il terreno risulta sterile.

L'impianto delle erbacee potrà essere fatto con l'impiego di qualsiasi macchina oppure anche con il semplice piolo.

Per l'impianto delle specie a portamento arbustivo, l'Impresa avrà invece cura di effettuare l'impianto in buche preventivamente preparate con le dimensioni più ampie possibili, tali da poter garantire, oltre ad un più certo attecchimento, anche un successivo sviluppo regolare e più rapido.

Prima della messa a dimora delle piantine a radice nuda, l'Impresa avrà cura di regolare l'apparato radicale, rinfrescando il taglio delle radici ed eliminando le ramificazioni che si presentassero appassite, perite od eccessivamente sviluppate, impiegando forbici a doppio taglio ben affilate. Sarà inoltre cura dell'Impresa di adottare la pratica dell'«imbozzinatura» dell'apparato radicale, impiegando un miscuglio di terra argillosa e letame bovino debitamente diluito in acqua.

L'operazione di riempimento della buca dovrà essere fatta in modo tale da non danneggiare le giovani piantine e, ad operazione ultimata, il terreno attorno alla piantina non dovrà mai formare cumulo; si effettuerà invece una specie di svaso allo scopo di favorire la raccolta e la infiltrazione delle acque di pioggia.

L'Impresa avrà cura di approntare a piè d'opera il materiale vivaistico perfettamente imballato, in maniera da evitare fermentazioni e disseccamenti durante il trasporto. In ogni caso le piantine o talee disposte negli imballaggi, qualunque essi siano, ceste, casse, involucri di ramaglie, iute, ecc., dovranno presentarsi in stato di completa freschezza e con vitalità necessaria al buon attecchimento, quindi dovranno risultare bene avvolte e protette da muschio, o da altro materiale, che consenta la traspirazione e respirazione, e non eccessivamente stipate e compresse.

Nell'eventualità che per avverse condizioni climatiche le piantine o talee, approvvigionate a piè d'opera, non possano essere poste a dimora in breve tempo, l'Impresa avrà cura di liberare il materiale vivaistico ponendolo in opportune tagliole, o di provvedere ai necessari annacquamenti, evitando sempre che si verifichi la pregermogliazione delle talee o piantine.

In tale eventualità le talee, o piantine, dovranno essere escluse dal piantamento.

Nella esecuzione delle piantagioni, le distanze fra le varie piante o talee, indicate precedentemente, dovranno essere rigorosamente osservate.

C) SEMINE

Per particolari settori di scarpate stradali, determinati dalla Direzione dei Lavori a suo insindacabile giudizio, il rivestimento con manto vegetale potrà essere formato mediante semine di specie foraggere, in modo da costituire una copertura con le caratteristiche del prato polifita stabile.

A parziale modifica di quanto prescritto al comma A/b) per le concimazioni, all'atto della semina l'Impresa dovrà effettuare la somministrazione dei concimi fosfatici o potassici, nei quantitativi previsti dal medesimo comma A/b).

I concimi azotati invece dovranno venire somministrati a germinazione già avvenuta.

Specie	Tipo di miscuglio				
	1°	2°	3°	4°	5°
Chilogrammi per ettaro					
<i>Lolium italicum</i> <i>Lolium perenne</i>	-	23	14	30	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	30	-	-	-	20
<i>Dactylis glomerata</i>	3	25	14	12	-

Trisetum flavescens	7	5	3	-	-
Festuca pratensis	-	-	28	20	-
Festuca rubra	10	7	9	6	-
Festuca ovina	-	-	-	-	6
Festuca heterophylla	-	-	-	-	9
Phleum pratense	-	7	7	12	-
Alopecurus pratensis	-	12	11	16	-
Cynosurus cristatus	-	-	-	-	3
Poa pratensis	3	23	18	4	2
Agrostis alba	-	6	4	4	-
Anthoxanthum odoratum	-	-	-	-	1
Bromus erectus	-	-	-	-	15
Bromus inermis	40	-	-	-	12
Trifolium pratense	8	5	6	4	-
Trifolium repens	-	7	4	-	-
Trifolium hybridum	-	-	-	6	-
Medicago lupulina	3	-	-	-	6
Onobrychis saliva	-	-	-	-	40
Anthyllis vulneraria	10	-	-	-	3
Lotus corniculatus	6	-	2	6	3
Sommano Kg	120	120	120	120	120

Prima della semina, e dopo lo spandimento dei concimi, il terreno dovrà venire erpicato con rastrello a mano per favorire l'interramento del concime.

Il quantitativo di seme da impiegarsi per ettaro di superficie di scarpate è prescritto in 120 Kg.

I miscugli di sementi, da impiegarsi nei vari tratti da inerpire, risultano dalla tabella sopra riportata.

In particolare, i vari miscugli riportati nella tabella saranno impiegati nei diversi terreni a seconda delle caratteristiche degli stessi e precisamente:

Miscuglio n. 1: in terreni di natura calcarea, piuttosto sciolti, anche con scheletro grossolano.

Miscuglio n. 2: in terreni di medio impasto, tendenti al leggero, fertili.

Miscuglio n. 3: in terreni di medio impasto, argillo-silicei, fertili.

Miscuglio n. 4: in terreni pesanti, argillosi, piuttosto freschi.

Miscuglio n. 5: in terreni di medio impasto, in clima caldo e secco.

Prima dell'esecuzione dei lavori di inerimento, da parte della Direzione dei Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio, nel quale sarà indicato il tipo di miscuglio da impiegarsi nei singoli tratti da inerpire.

Ogni variazione nella composizione dei miscugli dovrà essere ordinata per iscritto dalla Direzione dei Lavori.

Prima della spargitura del seme, l'Impresa è tenuta a darne tempestivo avviso alla Direzione dei Lavori, affinché questa possa effettuare l'eventuale prelevamento di campioni e possa controllare la quantità e i metodi di lavoro.

L'Impresa è libera di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà venire effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volume e peso quasi uguale, mescolati fra loro, e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento.

La ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco. Dopo la semina il terreno dovrà venire battuto col rovescio della pala, in sostituzione della normale operazione di rullatura.

Analoga operazione sarà effettuata a germinazione avvenuta.

D) SEMINA DI MISCUGLIO DI SPECIE PREPARATORIE E MIGLIORATRICI SU TERRENI DESTINATI AD ESSERE PIANTATI A TALEE

Nei tratti di scarpata con terreni di natura facilmente erodibile dalle acque di pioggia, la Direzione dei Lavori potrà ordinare che sulle scarpate stesse, su cui possono essere già stati effettuati o previsti impianti di talee e piantine, venga seminato un particolare miscuglio di erbe da prato avente funzione preparatoria e miglioratrice del terreno, e nello stesso tempo funzione di rinsaldamento delle pendici contro l'azione di erosione delle acque.

Per questo tipo di semina valgono le norme contenute al precedente comma, mentre le specie componenti il miscuglio saranno le seguenti:

Trifolium pratense	per ettaro Kg 25
Trifolium hybridum	per ettaro Kg 12
Trifolium repens	per ettaro Kg 25
Medicago lupulina	per ettaro Kg 12

E) SEMINA MEDIANTE ATTREZZATURE A SPRUZZO E PROTEZIONE CON PAGLIA

Le scarpate in rilevato o in scavo potranno venire sistemate mediante una semina eseguita con particolare attrezzatura a spruzzo e protezione con paglia, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e dove questa, a suo giudizio insindacabile, lo riterrà opportuno. Il sistema sarà impiegato in tre diverse maniere e precisamente:

a) impiego di miscuglio di esame, concime granulare ed acqua;

b) impiego di miscuglio come al precedente punto a) ma con l'aggiunta di sostanze collanti come cellulosa, bentonite, torba, ecc.;

c) impiego di miscuglio come al precedente punto a) e successivo spandimento di paglia.

Con il primo sistema saranno impiegati gli stessi quantitativi di concime granulare e sementi previsti ai precedenti comma A/b) e comma C) del presente articolo, mentre il sistema previsto al punto b) prevede l'impiego di identico quantitativo di seme e concime con aggiunta di scarto di cellulosa o bentonite sufficiente per ottenere l'aderenza dei semi e del concime alle pendici di scarpate.

In particolari settori, sempre secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, alla semina effettuata con il primo sistema seguirà uno spandimento di paglia da effettuarsi con macchine adatte allo scopo, che consentano contemporaneamente la spruzzatura di emulsione bituminosa. La quantità di paglia impiegata per ettaro di superficie da trattare sarà 500 Kg, mentre quella di emulsione bituminosa, avente la funzione di collante dei fucelli di paglia, sarà 120 Kg per ettaro.

F) PROTEZIONE DI SCARPATE MEDIANTE RIMBOSCHIMENTO CON SPECIE FORESTAL

In tutti quei settori di scarpata ove la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, lo riterrà opportuno, l'Impresa provvederà ad eseguire un vero e proprio rimboschimento; questo verrà attuato con l'impiego di semenziali di specie forestali, come: Robinia pseudoacacia, Ailanthus glandulosa, Ulmus campestris, Coryllus avellana, Sorbus sp. pl., ecc. Nei limitati tratti di scarpata o di pertinenza stradale ove i terreni si presentano di natura limosa o paludosa, specie nelle depressioni o sulle sponde di vallette, l'Impresa provvederà al rinsaldamento del terreno mediante l'impianto di talee di pioppo, di salice o di tamerice.

Queste dovranno risultare di taglio fresco ed allo stato verde, tale da garantire il ripollonamento, con diametro minimo di 1,5 cm e dovranno essere delle specie od ibridi spontanei nelle zone attraversate.

L'impianto sarà effettuato a file e con disposizione a quinconce, con la densità di 4 piantine o talee per m² di superficie, in modo che la distanza tra ciascuna piantina o talea risulti di 50 cm.

Anche per l'intervento di rimboschimento, previsto nel presente articolo, valgono le norme di manutenzione e cure colturali previste nei vari articoli delle presenti Norme Tecniche.

G) RIVESTIMENTO IN ZOLLE ERBOSE

Dove richiesto dalla Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, il rivestimento delle scarpate dovrà essere fatto con zolle erbose di vecchio prato polifita stabile.

Le zolle saranno ritagliate in formelle di forma quadrata, di dimensioni medie di cm. 25x25, saranno disposte a file, con giunti sfalsati tra fila e fila, e dovranno risultare assestate a perfetta regola d'arte in modo che non presentino soluzione di continuità fra zolla e zolla.

Il piano di impostazione delle zolle dovrà risultare debitamente costipato e spianato secondo l'inclinazione delle scarpate, per evitare il cedimento delle stesse.

Nei casi in cui lo sviluppo della scarpata, dal ciglio al piano di campagna superi 2,50 m., l'Impresa avrà cura di costruire, ogni 2 m. di sviluppo di scarpata, delle strutture di ancoraggio, per evitare che le zolle scivolino verso il basso, per il loro peso, prima del loro radicamento al sottostante terreno vegetale.

Queste strutture avranno la forma di graticciate e saranno costruite con paletti di castagno del diametro minimo di 4 cm. infissi saldamente nel terreno per una profondità di 40 cm. e sporgenti dallo stesso per

10 cm., posti alla distanza di 25 cm. da asse ad asse, ed intrecciati per la parte sporgente fuori terra con verghe di castagno, nocciolo, carpino, gelso, ecc., con esclusione del salice e del pioppo.

Nei casi particolari, ove il rivestimento in zolle debba essere sagomato a cunetta per lo smaltimento delle acque di pioggia, che si preveda si raccolgano sul piano viabile, l'Impresa avrà cura di effettuare un preventivo scavo di impostazione delle zolle, dando allo scavo stesso la forma del settore di cilindro, con le dimensioni previste per ciascuna cunetta aumentate dello spessore delle zolle. La cunetta dovrà risultare con la forma di un settore di cilindro cavo, con sviluppo della corona interna di cm 80 ÷ 120 a seconda delle prescrizioni della Direzione dei Lavori ed una svasatura di 15 ÷ 20 cm. Essa si estenderà dal margine della pavimentazione fino al fosso di guardia, comprendendo quindi anche il tratto di banchinetta, fino al ciglio superiore della scarpata.

Le banchine stradali, o dei rami di svincolo, in quei tratti ove sono state costruite, lungo le scarpate, le cunette di scarico di acque piovane, o dove la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, riterrà opportuno vengano

costruite, saranno incigliate con zolle erbose, allo scopo di convogliare le acque piovane verso le stesse canalette di scarico.

A tal fine, ai margini della pavimentazione stradale, lungo la banchina, saranno sistemate le zolle con ampiezza minima di 30 cm., in modo che formino cordone continuo.

Il piano di impostazione delle zolle dovrà essere debitamente conguagliato, in modo che il cordolo in zolle risulti di altezza costante e precisamente di 5 cm. superiore al piano di pavimentazione, compreso il manto di usura, e con inclinazione verso il ciglio di scarpata pari al 4%.

L'incigliatura dovrà inoltre essere rinfiancata al lato esterno con terra vegetale in modo che la banchina risulti della larghezza prevista in progetto.

H) SERRETTE IN FASCINE VERDI

Dovranno essere formate con fascine di virgulti di salice, tamerice, pioppo e simili che avranno un diametro di mm 25 e m l di lunghezza. I paletti di castagno senza corteccia, a testa piana segata dalla parte superiore e a punta conica in quella inferiore, avranno una lunghezza di 1,10 m. e diametro medio di 7 cm.

Il fissaggio della fascina ai paletti sarà eseguito con filo di ferro ricotto a doppia zincatura del n. 15 e cambrette zincate a punta tonda del n. 16/30.

Le serrette, con l'impiego dei materiali di cui sopra, saranno formate disponendo le fascine in cordoli (le punte a monte), a piani sovrapposti e con rientranza di 20 cm. ogni cordolo, fissati mediante legatura in croce di filo di ferro in testa ai paletti e con rinverdimento di talee di salice, pioppo, tamerice, ecc. (15 talee a m²), da risarcire fino al completo attecchimento. Ogni m² di serrette si riferisce alla superficie sviluppata verso valle, compreso pure il maggior onere per la formazione e rifinitura dello stramazzone e degli eventuali piccoli arginelli in terra battuta alle spalle delle serrette stesse.

I) GRATICCI IN FASCINE VERDI

Saranno eseguiti impiegando gli stessi materiali delle serrette, mediante terrazzamento del terreno, larghezza terrazzata 1,20 m., avente pendenza contropoggio, e con paletti infissi per 0,60 m. nel terreno, alla distanza di m 0,50 m. l'uno dall'altro, disponendo i cordoli di fascine, alti circa 50 cm. fuori terra, con le punte verso monte e con legature in croce di filo di ferro zincato, fissate a mezzo di cambrette in testa ai paletti. Subito a monte, e nella massa di fascine miste a terra, dovrà ottenersi un ulteriore rinverdimento con talee di salice, ecc., da risarcire fino a completo attecchimento.

L) PROTEZIONE DI SCARPATE MEDIANTE VIMINATE

Nei tratti di scarpate, ove il terreno si presenti di natura argillosa e ove si prevedano facili smottamenti, l'Impresa dovrà effettuare l'impianto di talee di *Hedera helix* o di *Lonicera sempervirens*, secondo tutte le norme previste nei commi precedenti e provvedendo inoltre ad effettuare l'impianto di graticciate verdi per consolidamento temporaneo, allestite in modo da evitare lo smottamento della falda.

La graticciata risulterà formata da cordone unico, continuo, salvo eventuali interruzioni per grossi trovanti lasciati in posto, e risulterà inclinata rispetto alla linea d'orizzonte di $250 \div 300$; la distanza fra cordonata e cordonata sarà di 1,20 m., salvo diverse indicazioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

La graticciata in particolare sarà formata con i seguenti materiali:

a) *Paletti di castagno*: della lunghezza minima di 0,75 m. con diametro in punta di 6 cm. Questi verranno infissi nel terreno per una lunghezza di 0,60 m. in modo che sporgano dal terreno per 15 cm. e disposti a 2,00 m. da asse ad asse.

b) *Paletti di salice*: della lunghezza minima di m 0,45 e del diametro di cm 4 in punta, infissi nel terreno per m 0,30 in modo che sporgano dal terreno per cm 15. Essi saranno messi alla distanza di m 0,50 da asse ad asse, nell'interspazio tra un paletto di castagno e l'altro.

c) *Talee di salice*: della lunghezza media di 0,40 m. e del diametro di 2 cm., infisse nel terreno per la profondità di 25 cm., in modo che sporgano dallo stesso per soli 15 cm. Esse saranno disposte su due file nel numero di 6 per ogni 50 cm. di cordonata, rispettivamente fra un paletto di castagno e uno di salice, oppure fra due di salice, con distanza media, tra fila e fila, di 10 cm.

d) *Verghe di salice*: da intrecciarsi a mo' di canestro, tra le talee di salice e i paletti di castagno e di salice, in modo da formare doppio graticciato con camera interna. Le verghe di salice saranno della lunghezza massima possibile e di diametro massimo di 2 cm. alla base.

La graticciata verde sarà intrecciata in opera previo scavo di un solchetto dell'ampiezza di cm. 10x10, lungo la cordonata. L'intreccio dei rami di salice dovrà risultare di cm. 25 di altezza, di cui cm. 10 entro terra. Dopo effettuato l'intreccio delle verghe, l'Impresa avrà cura di effettuare l'interramento a monte ed a valle del solchetto, comprimendo la terra secondo il piano di inclinazione della scarpata ed avendo cura di sistemare, nello stesso tempo, la terra nell'interno dei due intrecci. Le vimate potranno essere costituite, secondo ordine della Direzione dei Lavori, da un

solo intreccio. In tale caso i paletti di castagno saranno infissi alla distanza di 1,00 m. da asse ad asse, mentre l'altro materiale sarà intrecciato e sistemato come nel caso delle viminate doppie.

M) CURE COLTURALI

Dal momento della consegna l'Impresa dovrà effettuare gli sfalci periodici dell'erba esistente sulle aree da impiantare e sulle aree rivestite con zolle di prato. L'operazione dovrà essere fatta ogni qualvolta l'erba stessa abbia raggiunto un'altezza media di 35 cm.

La Direzione dei Lavori, a tal fine, potrà prescrivere all'Impresa di effettuare lo sfalcio in dette aree anche a tratti discontinui e senza che questo possa costituire motivo di richiesta di indennizzi particolari da parte dell'Impresa stessa.

L'erba sfalciata dovrà venire prontamente raccolta da parte dell'Impresa e trasportata fuori della sede stradale entro 24 ore dallo sfalcio, con divieto di formazione sulla sede stradale di cumuli da caricare.

La raccolta ed il trasporto dell'erba e del fieno dovranno essere eseguiti con la massima cura, evitando la dispersione di essi sul piano viabile, anche se questo non risulta ancora pavimentato, e pertanto ogni automezzo dovrà avere il carico ben sistemato e dovrà essere munito di reti di protezione del carico stesso.

Dopo eseguito l'impianto, e fino ad intervenuto favorevole collaudo definitivo delle opere, l'Impresa è tenuta ad effettuare tutte le cure colturali che di volta in volta si renderanno necessarie, come sostituzione di fallanze, potature, diserbi, sarchiature, concimazioni in copertura, sfalci, trattamenti antiparassitari, ecc., nel numero e con le modalità richiesti per ottenere le scarpate completamente rivestite da manto vegetale.

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

N) PULIZIA DEL PIANO VIABILE

Il piano viabile dovrà risultare al termine di ogni operazione di impianto, o manutentorio, assolutamente sgombro da rifiuti; la eventuale terra dovrà essere asportata dal piano viabile facendo seguito con spazzolatura a fondo e, ove occorra, con lavaggio a mezzo di abbondanti getti d'acqua.

In particolare, la segnaletica orizzontale che sia stata sporcata con terriccio dovrà essere accuratamente pulita a mezzo di lavaggio.

Art. 22

BARRIERE DI SICUREZZA IN ACCIAIO

(omissis)

Art. 23

PARAPETTI METALLICI

(omissis)

Art. 24

SEGNALETICA VERTICALE ED ORIZZONTALE

(omissis)

Art. 25

NORMATIVA GENERALE PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti dovranno essere realizzati a perfetta regola d'arte, non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature componenti gli impianti dovranno essere della migliore qualità e costruiti da primaria casa costruttrice debbono essere ben lavorati e rispondenti al servizio al quale sono destinati, tenendo conto delle sollecitazioni a cui saranno sottoposti durante l'esercizio della durata e della facilità di manutenzione.

I materiali impiegati nella realizzazione degli impianti, le apparecchiature installate, le modalità di installazione dovranno soddisfare ampiamente quanto prescritto da:

- Leggi vigenti sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro;

- Norme vigenti del Comitato Elettrotecnico Italiano sugli impianti ed apparecchiature elettriche
- Norme ed unificazioni dimensionali dell'U.N.I. e dell'U.N.E.L. per i materiali per gli impianti, per i criteri di progetto, per le modalità di esecuzione e per i collaudi.
- Legge vigenti in materia di inquinamento luminoso.

Il rispetto delle norme sopra indicate deve essere inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto deve essere rispondente alle prescrizioni, ma altresì, ogni singolo componente dell'impianto stesso, dovrà essere, per quanto possibile, munito del Certificato dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (I.M.Q.)

Inoltre gli impianti dovranno alla fine dimostrarsi in perfetto stato di funzionamento, pienamente rispondenti al compito loro richiesto e rispondenti a tutte le prescrizioni e Norme fissate nel presente Capitolato.

CRITERI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DI COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa è tenuta a presentare alla D.L. campionatura completa dei principali materiali che verranno usati.

Tale campionatura rimarrà a disposizione della D.L. fino a collaudo avvenuto.

Gli impianti in oggetto subiranno un formale collaudo eseguito con le modalità indicate nelle Norme CEI.

Il collaudo comporterà la verifica della rispondenza dei materiali e delle apparecchiature alle prescrizioni del Capitolato.

SCAVI

Sono da considerarsi scavi in terreni di qualsiasi natura e consistenza, tutti gli scavi di terra di qualunque genere e consistenza, sabbia, ghiaia, ciottolini, ecc. che possano essere eseguiti con i normali mezzi d'opera, manuali e meccanici.

La sezione tipo dello scavo dovrà essere di 50 cm. di larghezza per una profondità variabile da 60 cm ad 1 m.

Maggiori o minori profondità dello scavo saranno consentite unicamente in corrispondenza di intersezioni con tubazioni ed altre linee preesistenti; in questi casi dovranno comunque essere adottati opportuni accorgimenti tecnici per il corretto posizionamento delle nuove linee nel pieno rispetto delle norme di sicurezza anche in riferimento alle opere preesistenti.

Ad esclusione di questi ultimi casi, l' Impresa non avrà diritto ad alcun compenso per la parte di scavo eccedente il volume risultante dall'applicazione della sezione di scavo sopra, riportata.

L'esecuzione dello scavo dovrà essere attuata secondo la più perfetta regola d'arte e sul fondo dello stesso si dovrà stendere prima della posa del cavidotto uno strato di sabbia dello spessore di 10 cm.

Lo scavo, dovrà quando occorre, essere solidamente puntellato, sbadacchiato con robuste armature in modo da assicurare al massimo gli operai contro ogni pericolo ed impedire ogni smottamento di materiale durante l'esecuzione degli scavi.

L'Impresa è responsabile dei danni alle persone ai lavori ed alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o per insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, ai quali deve provvedere di propria iniziativa, adottando tutte le precauzioni necessarie.

Prima di eseguire gli scavi in vicinanza di fabbricati, muri di sostegno e di qualsiasi opera muraria, l'impresa dovrà accertarsi dello stato delle murature e delle profondità delle fondazioni, sospendendo la prosecuzione dei lavori quando possano temersi danni in conseguenza dei detti scavi.

In questi casi ne informerà la Direzione Lavori per metterla in grado di giudicare sull'opportunità di apportare modifiche al progetto che le nuove circostanze avessero a consigliare e nel frattempo l'impresa dovrà di urgenza mettere in atto tutti i provvedimenti che riterrà opportuni per evitare danni.

Metterà tutti gli accorgimenti atti a facilitare lo smaltimento delle eventuali acque di infiltrazioni e sorgive o meteoriche raccogliendole in appositi canaletti, drenaggi tubazioni. guidandole al punto di scarico e di loro esaurimento.

Le acque correnti alla superficie del terreno dovranno essere deviate, all'occorrenza, in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Nel caso in cui i mezzi normali suddetti non risultassero sufficienti l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua mediante pompe di adeguata potenza e portata

Lungo le strade pubbliche e private di ogni genere e categoria, sia durante l'esecuzione dei lavori che durante l'apertura degli scavi, e per tutto il tempo in cui dovranno restare aperti, l'Impresa dovrà adottare tutte le precauzioni necessarie a garantire la libertà e la sicurezza del transito dei pedoni, degli animali e dei veicoli, intendendosi a carico dell'Impresa l'onere dell'eventuale personale di vigilanza per la disciplina del traffico stradale

Nei tratti dove la costruzione delle canalizzazioni comporta sospensioni del traffico, l'Impresa è tenuta ad eseguire i lavori con sollecitudine, facendo in modo che almeno durante le ore di sospensione dei lavori, il traffico pedonale sia assicurato mediante ponteggi provvisori, reinterri ecc.

L' Impresa è tenuta ad eseguire queste opere provvisionali con ogni cura, onde evitare incidenti alle persone ed agli animali.

In difetto di osservanza di queste prescrizioni, la Direzione Lavori potrà ordinare ad altri l'esecuzione delle opere provvisionali addossandone l'onere all'Impresa inadempiente.

Per tutti gli oneri derivanti dalle precedenti prescrizioni, l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso speciale, intendendosi che i prezzi unitari di cui in Capitolato, tengono già conto di detti maggiori oneri per la ditta.

I materiali provenienti dagli scavi dovranno essere accuratamente depositati sul lato dello scavo che indicherà la Direzione Lavori e che in ogni modo non dovrà arrecare inconvenienti alla circolazione.

I materiali di risulta potranno essere depositati in luoghi delimitati dal cantiere tenendo sempre presente che le medesime non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private, alla pubblica circolazione sulla strada ed al libero deflusso delle acque di qualsiasi natura, scorrevoli in superficie.

La Direzione Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in deroga alle precedenti disposizioni.

Quando nei vani degli scavi si rinvencono tubi di acquedotti, cavi e condutture di pubblici servizi, ecc. Il Impresa dovrà a sua cura e spese e con la massima cura, sospenderli con funi e travi sufficientemente resistenti esercitando una sorveglianza attiva e continua per evitare fughe e rotture ed ottemperando a tutte le istruzioni ed ai suggerimenti che fossero impartiti dagli enti proprietari.

Quando nell'esecuzione dagli scavi vi sia anche solo la possibilità di rinvenire cavi elettrici, essa dovrà vigilare a che gli operai adottino tutte le precauzioni per evitare danni e disgrazie.

Appena scoperto i cavi, le tubazioni, ecc. farà avvertire immediatamente gli enti proprietari uniformandosi ed eseguire tutte le opere provvisionali ed adottare tutte le cautele e le prescrizioni che fossero degli stessi suggerite.

E' consigliabile che nelle zone di cui si ha la certezza del passaggio di cavi telefonici ed elettrici ad alta tensione, l'impresa, prima di eseguire gli scavi con mezzi meccanici, provveda ad individuare con certezza le zone di intersezione dei cavi medesimi con lo scavo da eseguire, a mezzo, di rilevatori magnetici, ad eseguire, nei punti intercettati scavi a mano, fino alla ricerca di quanto rilevato, logicamente adottando tutte le precauzioni, atte a salvaguardare la vita degli operai e l'integrità degli impianti.

Le opere e provvedimenti provvisionali saranno a carico esclusivo dell'Imprenditore.

Le opere definitive prescritte dagli enti concessionari del servizio (sostituzione di tubazioni, intubamento di scavi, ecc.) saranno a carico dell'Amministrazione Appaltante e compensate mediante la presentazione delle relative liste in economia: saranno del pari a carico dell'Amministrazione le opere eseguite dagli enti con proprio personale.

Le riparazioni che si rendessero necessarie per rottura, ammaloramenti, ecc. prodotte dagli operai e causate da incuria ed inosservanza delle prescrizioni saranno invece a totale carico dell'impresa.

Eseguito lo scavo e posato il cavidotto secondo le modalità elencate in altre condizioni tecniche, si procederà al riempimento dello scavo con i materiali precedentemente accantonati e provenienti dallo scavo medesimo. L'impresa dovrà provvedere che i materiali immessi nella sezione dello scavo siano opportunamente costipati, se necessario anche con mezzo meccanico, e che il terreno venga perfettamente agguagliato.

I materiali di risulta, dovranno essere portati alle discariche a cura e spese dell'impresa.

TAGLI DI MASSICCIATA STRADALE

Per la posa del cavidotto sotto massicciata stradale e per l'attraversamento di massicciate da parte dello stesso cavidotto, si dovrà dapprima procedere al taglio del manto di usura e quindi del relativo sottofondo eseguito in modo netto in linea continua, mediante apposita fresa tagliasfalto.

Lo spazio del manto stradale non tagliato non dovrà superare in larghezza il 50% del taglio.

Il materiale di risulta dovrà essere allontanato e portato in discarica a cura e spese del l'Assuntore: infatti non potrà essere usato come materiale di riempimento dello scavo.

RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE

a) Misto granulare bitumato

Lo strato di base è costituito da una miscela di pietrisco sabbia e additivo (filler), impastato con bitume a caldo, previo riscaldamento di essiccazione degli aggregati, steso in opera con macchina vibrofinitrice e rullato sino ad ottenere la densità richiesta in progetto.

Tutto l'aggregato grosso dovrà essere costituito da materiale ottenuto mediante frantumazione

Le sabbie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi litici non alterati, tenaci, di adeguata durezza, esenti da altri materiali estranei, essi dovranno comunque rispondere ai requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi per costruzioni stradali del CNR fasc. 4 - 1953.

L'aggregato grosso (frazione di inerte trattenuto al setaccio UNI da 2 mm sarà costituito da una miscela di pietrisco pietrischetto e graniglie e dovrà sottostare ai seguenti requisiti:

1. forma poliedrica, non appiattita, lenticolare;

2. coefficiente di frantumazione (CNR fasc. 4 – 1953) non superiore a 160;
3. resistenza a compressione (CNR fasc. 4 – 1953) non superiore a 1000 kg. /cmq.
4. coefficiente di imbibizione (CNR fasc. 4 – 1953) non superiore a 0,015;
5. perdita di peso alla prova di abrasione Los Angeles (CNR n° 34 – 1973) non superiore al 25 %

L'aggregato fino, frazione di inerte passante al setaccio UNI da 2 mm. e trattenuto dal setaccio UNI da 0,075 sarà costituito da sabbia naturale e/o di frantumazione e dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- equivalente in sabbia (CNR n. 27 - 1972) non inferiore a 50;
- materiale non idrofilo (CNR n. 4 - 1953) con limitazione a max. 0,7 della perdita in peso dopo scuotimento: la prova dovrà essere eseguita su una pezzatura 2-5 mm. della stessa natura e provenienza della sabbia in esame.

L'additivo minerale (filler) da usarsi per la confezione dei conglomerati bituminosi dovrà essere costituito da cemento Portland normale 325 in proporzioni rispondenti alle prescrizioni granulometriche indicate nelle suddette norme CNR e/o da polvere calcarea di frantoio a struttura amorfa e dovrà essere perfettamente asciutto e privo di agglomerazioni. Il bitume dovrà essere rispondente alla norma CNR fasc. 2 - ultima edizione e sarà prescritto dalla Direzione Lavori in relazione alle condizioni stagionali e comunque sarà preferibilmente costituito da bitume solido tipo 80/100 delle norme CNR.

b) Conglomerato bituminoso per strato di usura materiali

Lo strato di usura è costituito da una miscela a granulometria continua di pietrischetti, graniglie, sabbie e additivo minerale (filler) impastata con bitume a caldo previo riscaldamento ed essiccazione degli aggregati stesa in opera con macchina vibrofinitrice e compattata sino al raggiungimento della densità richiesta in progetto.

Tutto l'aggregato grosso, frazione trattenuta al setaccio UNI da 2 mm. dovrà essere costituito da materiale ottenuto mediante frantumazione.

I pietrischetti le graniglie e le sabbie dovranno essere costituiti da elementi litici, non alterati, di adeguata durezza, tenaci, esenti da polvere e da altri materiali estranei; essi dovranno comunque rispondere

ai requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi per costruzioni stradali" del CNR fasc. 4 - 1953. Inoltre le classi granulometriche dovranno essere rigidamente individuate.

L'aggregato grosso, frazione di inerte trattenuto al setaccio UNI da 2 mm. sarà costituito da una miscela di pietrischetti e graniglie, che dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- forma poliedrica a spigoli vivi, comunque non appiattita, allungata o lenticolare;
- coefficiente di frantumazione (CNR fasc. 4 1953) non superiore a 120;
- resistenza a compressione (CNR fasc. 4 1953) non superiore a 0,008; questo valore potrà essere elevato fino a max. 0,015 purchè nel dosaggio del legante si tenga conto della maggior capacità di assorbimento dell'aggregato;
- perdita in peso alla prova di abrasione di Los Angeles (CNR n. 3 – 1973) non superiore al 20 %;
- resistenza all'usura (CNR fasc. 4 – 1953) non superiore a 0,8.

L'aggregato fino, frazione di inerte passante al setaccio UNI da 3 mm. e trattenuto al setaccio UNI da 0,074 mm. sarà costituito da sabbie naturali e/o di frantumazione, pulite ed esenti da polvere e da altri materiali estranei, e dovrà rispondere ai seguenti requisiti: - equivalente in sabbia compreso fra 65 e 80;

- materiale non idrofilo (CNR fasc. 4 ~ 1953) con limitazione a max. 0, 5% della perdita in peso dopo scuotimento; la prova dovrà essere eseguita su una pezzatura 2-5 mm. della stessa natura e provenienza della sabbia in esame.

L'additivo minerale (filler) da usarsi per la confezione dei conglomerati bituminosi dovrà, essere costituito da cemento Portland normale 325 in proporzioni rispondenti alle prescrizioni granulometriche indicate nelle suddette Norme CNR e/o da polvere calcarea di frantoio a struttura amorfa e dovrà essere perfettamente asciutto e privo di agglomerazioni.

Almeno il 50% del materiale deve avere dimensioni inferiori a 0,05 mm. (norme CNR fasc. 4 - 1953)

La stesa della miscela, data la ridotta estensione del tratto da ripristinare, sarà fatta normalmente.

La compattazione della miscela in opera dovrà essere eseguita con rullo leggero da 6-8 tonn, tutte le giunzioni ed i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunti, a base rettangolare opportunamente scalati.

La stesa delle miscele in ogni caso non dovrà essere effettuata allorché le condizioni meteorologiche siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro. Le superfici di posa dovranno essere accuratamente ripulite e si dovrà provvedere alla spruzzatura di emulsione bituminosa su di esse.

TUBAZIONI

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.

L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire degli elaborati grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

In generale si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, ecc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la Direzione Lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'Appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera.

Le condutture interrato dovranno ricorrere ad una profondità di almeno 1 m sotto il piano stradale.

Le tubazioni dovranno essere provate prima della loro messa in funzione per garantire la perfetta tenuta delle stesse a cura e spese dell'impresa; nel caso si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, queste dovranno essere riparate e rese stagne a spese dell'impresa.

TUBI IN CALCESTRUZZO DI CEMENTO ARMATO

I tubi in calcestruzzo di cemento armato possono essere di tipo turbocentrifugato oppure di tipo vibrocompressore.

Per tubi turbocentrifugati si intendono quelli realizzati a mezzo di una casseforma metallica contro la quale il conglomerato cementizio viene costipato a mezzo di un mandrino cilindrico rotante.

Per tubi vibrocompressi si intendono quelli realizzati con una doppia casseforma fissa nella quale il calcestruzzo viene costipato per mezzo di apparecchiature vibranti. I tubi devono essere confezionati con un getto monolitico di calcestruzzo con caratteristiche uniformi, avere superfici interne lisce ed estremità con la fronte perpendicolare all'asse del tubo.

Non sono ammessi tubi con segni di danneggiamenti che possano diminuire la loro possibilità di utilizzazione, ovvero la resistenza meccanica, l'impermeabilità e la durata nonché la sicurezza dell'armatura contro la ruggine od altre aggressioni.

I tubi dovranno essere fabbricati da ditta specializzata, in apposito stabilimento, adoperando idonee apparecchiature ed effettuando un continuo controllo degli impasti e dei prodotti.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare al fornitore tutti i dati necessari alla valutazione delle condizioni di posa e di lavoro delle tubazioni, con particolare riguardo alla profondità di posa, alla natura del terreno, alle caratteristiche della falda freatica, alla natura dei liquami ed alle sollecitazioni statiche e dinamiche a cui dovranno essere sottoposti i tubi.

Prima di dar corso all'ordinazione, l'Appaltatore dovrà comunicare alla Direzione Lavori le caratteristiche dei tubi (dimensioni, spessori, armature, peso, rivestimenti protettivi, ecc.) nonché le particolari modalità seguite nella costruzione.

La Direzione Lavori si riserva di effettuare una ricognizione presso lo stabilimento di produzione onde accertare i metodi di lavoro e le caratteristiche generali della produzione ordinaria del fornitore, restando comunque inteso che ogni responsabilità in ordine alla rispondenza dei tubi alle prescrizioni di capitolato, nei riguardi dell'Amministrazione Appaltante, sarà esclusivamente a carico dell'Appaltatore.

L'assortimento granulometrico nell'impasto dovrà essere convenientemente studiato per garantire adeguate caratteristiche di resistenza meccanica ed impermeabilità. Gli inerti dovranno essere lavati e saranno costituiti da sabbia silicea e da pietrisco frantumato o ghiaietto, suddiviso in quattro classi granulometriche con dimensioni comprese fra i 3 e i 15 millimetri.

Il legante impiegato nell'impasto sarà costituito da cemento ad alta resistenza classe R 425 ed il rapporto acqua cemento non dovrà essere superiore a 0,30. La resistenza caratteristica del conglomerato non dovrà essere inferiore a 350 Kg/cm².

Le armature sono costituite da tondino di ferro acciaio ad alta resistenza, le cui dimensioni devono risultare dai calcoli statici, nei quali si è tenuto conto anche delle profondità di posa. Il tondino sarà avvolto in semplice o doppia spirale (con passo compreso tra 10 e 15 cm) e saldato elettricamente alle barre longitudinali, di numero e diametro sufficiente a costituire una gabbia resistente, non soggetta a deformarsi durante la fabbricazione.

È prescritta la doppia gabbia per spessori superiori ai 15 cm.

Il tondino deve essere conforme alle norme vigenti per l'esecuzione delle opere in c.a. e sottoposto alle prove previste dalle norme stesse.

Le armature dovranno essere coperte da almeno cm 2 di calcestruzzo all'esterno e da cm 4 all'interno (compatibilmente con lo spessore del tubo) e in ogni caso non meno di cm 2.

Le tubazioni prefabbricate dovranno avere una lunghezza non inferiore a m 2,50.

Le generatrici del tubo possono allontanarsi dalla linea retta non più di mm 3 per ogni metro di lunghezza, per i tubi con diametro fino a mm 600, e non più di mm 5 per ogni metro di lunghezza per i tubi con diametro oltre i mm 600.

Il tubo ed il relativo bicchiere dovranno essere conformati in modo da consentire l'alloggiamento dell'anello di gomma per la tenuta idraulica delle giunzioni.

Le prove sulla fornitura delle tubazioni sarà affidata ad un istituto specializzato e la scelta dei tubi da sottoporre a prova sarà effettuata dalla Direzione Lavori che potrà prelevarli sia in fabbrica che in cantiere. I costi delle prove sono a carico dell'Appaltatore.

La congiunzione dei tubi verrà effettuata introducendo la parte terminale del tubo, nel giunto a bicchiere del tubo precedente. La tenuta idraulica dei giunti sarà assicurata da una guarnizione in gomma interposta fra le due tubazioni. Le guarnizioni potranno essere applicate al momento della posa in opera oppure incorporate nel getto dei tubi.

Le guarnizioni da applicare al momento della posa delle tubazioni saranno costituite da un anello in gomma antiacido ed anti invecchiante, della durezza minima di 45 Shore, montato sul maschio del tubo. Le guarnizioni incorporate nel getto sono costituite da profilati chiusi in gomma del tipo sopra descritto, montati prima del getto sull'anello di base della cassaforma e quindi inglobati nel getto stesso durante la fabbricazione del tubo.

TUBI IN CLORURO DI POLIVINILE NON PLASTIFICATO

Le norme UNI che trattano dei tubi in polivinile sono:

- UNI 1401/1 *“Sistemi di tubazioni in materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)”*;
- UNI 7443 *“Tubi e raccordi di policloruro di vinile (PVC) rigido (non plastificato) per condotte di scarico e ventilazione all'interno dei fabbricati. Tipi, dimensioni e requisiti”*;
- UNI 7447 *“Tubi e raccordi di policloruro di vinile (PVC) rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti”*;
- UNI 7448 *“Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova”*;
- UNI 7449 *“Raccordi e flange di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova”*.

Dovrà essere tenuto conto che i materiali forniti oltre a rispondere alle norme UNI precitate dovranno essere muniti del “Marchio di conformità” rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.

In materia si fa richiamo al d.m. 12/12/1985 in G.U. n. 61 del 14/03/86 riguardante “Norme tecniche relative alle tubazioni”.

Le caratteristiche meccaniche delle tubazioni di mescolanze a base di PVC, riportate di seguito, sono specificate nella norma UNI 1401/1.

Le tubazioni dovranno assicurare gli stessi requisiti di impermeabilità delle tubazioni in grès. I giunti di collegamento dovranno prevedere anelli di tenuta in lattice naturale o in altro materiale elastometrico.

La posa dei tubi deve avvenire secondo tutte le prescrizioni dell'Istituto Italiano dei Plastici.

CHIUSINI E GRIGLIE

I chiusini di accesso alle camerette d'ispezione ed ai manufatti speciali potranno essere circolari con diametro interno di cm 60 oppure rettangolari con dimensioni 50 x 70.

Potranno essere realizzati in ghisa G 15 secondo le norme UNI 668, in ghisa sferoidale tipo GS400-12 o GS500-7 secondo le norme UNI 4544, oppure di tipo misto in ghisa con inserimento di parti in calcestruzzo. Tutti i chiusini dovranno avere una resistenza a rottura di 40 ton.

Le superfici di appoggio del coperchio con telaio dovranno essere lavorate con utensile in modo che il piano di contatto sia perfetto e non si verifichi alcun traballamento.

Il coperchio dovrà essere allo stesso livello del telaio e non sarà ammessa alcuna tolleranza di altezza in meno.

CAMERETTE

Le camerette d'ispezione, di immissione, di cacciata e quelle speciali in genere verranno eseguite secondo i tipi e con le dimensioni risultanti dal progetto, sia che si tratti di manufatti gettati in opera che di pezzi prefabbricati.

Nel primo caso il conglomerato cementizio da impiegare nei getti sarà di norma confezionato con cemento tipo 325 dosato a q.li 2,50 per mc di impasto. Prima dell'esecuzione del getto dovrà aversi cura che i gradini di accesso siano ben immorsati nella muratura provvedendo, nella posa, sia di collocarli perfettamente centrati rispetto al camino di accesso ed ad esatto piombo tra di loro, sia di non danneggiare la protezione anticorrosiva.

I manufatti prefabbricati dovranno venire confezionati con q.li 3,50 di cemento 325 per mc di impasto, vibrati su banco e stagionati almeno 28 giorni in ambiente umido. Essi verranno posti in opera a perfetto livello su sottofondo in calcestruzzo che ne assicuri la massima regolarità della base di appoggio. Il raggiungimento della quota prevista in progetto dovrà di norma venir conseguito per sovrapposizione di elementi prefabbricati di prolunga, sigillati fra loro e con il pozzetto con malta di cemento: solo eccezionalmente, quando la profondità della cameretta non possa venir coperta con le dimensioni standard delle prolunghe commerciali e limitatamente alla parte della camera di supporto al telaio portachiusino, si potrà ricorrere ad anelli eseguiti in opera con getto di cemento o concorsi di laterizio.

Tanto le camerette prefabbricate quanto quelle eseguite in opera, se destinate all'ispezione od alla derivazione, di condotti principali di fognatura, dovranno avere il fondo sagomato a semitubo dello stesso diametro delle tubazioni in esse concorrenti e di freccia pari a circa $\frac{1}{4}$ del diametro stesso; quelle prefabbricate dovranno inoltre essere provviste

di fianchi di alloggiamento per le tubazioni concorrenti con innesti del medesimo tipo di quelli delle tubazioni stesse, salvo contraria disposizione della Direzione Lavori, di procedere alla parziale demolizione delle pareti del pozzetto.

Le camerette d'ispezione vanno previste:

- a) al termine della rete di scarico assieme al sifone e ad una derivazione;
- b) ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- c) ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro fino a 100 mm;
- d) ogni 30 m di percorso lineare per tubi con diametro oltre i 100 mm;
- e) ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- f) alla fine di ogni colonna.

POZZETTI DI SCARICO DELLE ACQUE STRADALI

I pozzetti per lo scarico delle acque stradali saranno costituiti da manufatti prefabbricati in calcestruzzo di cemento di tipo monoblocco muniti di sifone incorporato.

Salvo contrarie disposizioni della Direzione dei Lavori avranno dimensioni interne di cm 50 x 50 x 90 oppure cm 45 x 45 x 90. La copertura sarà costituita da una caditoia in ghisa nel caso che il pozzetto venga installato in sede stradale o da un chiusino pure in ghisa qualora venga installato sotto il marciapiede. Il tubo di scarico sarà di norma in calcestruzzo del tipo senza bicchiere, del diametro interno di cm 12.

I pozzetti saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale e a quota idonea a garantire l'esatto collocamento altimetrico del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale.

CAVIDOTTO

Il cavidotto sarà costituito ponendo in opera uno o più tubazioni flessibili in polietilene a doppio strato formato con due elementi tubolari coestrusi, di cui quello esterno corrugato per conferire una maggiore resistenza allo schiacciamento ed una certa curvabilità del cavidotto e quello interno liscio, per facilitare la scorrevolezza dei cavi.

I tubi dovranno essere fabbricati con materiale esente da plastificanti e da cariche inerte e con le sole quantità indispensabili di stabilizzanti e lubrificanti necessari per la lavorazione. Dovranno avere caratteristiche conformi alle norme CEI 23-29 sia per quanto riguarda la resistenza allo schiacciamento che dovrà risultare inferiore al 10% per 750 N su 20 cm. di tubo a 20+1 °C per almeno 10 h. sia per quanto riguarda la resistenza alla propagazione della fiamma secondo le modalità del cap. 4 sez. 9 par. 25 della norma.

I tubi dovranno inoltre presentare una resistenza d'isolamento non inferiore a 100 Mohm ed una rigidità elettrica non inferiore a 800 kv/cm.

Dovranno inoltre presentare ottima resistenza all'attacco di agenti chimici, quali sostanze acide, basiche, idrocarburi, acqua.

Inoltre dovranno presentare un basso coefficiente di dilatazione termica : non dovranno subire variazioni dimensionali sotto sforzo meccanico per qualsiasi temperatura ambiente o del terreno.

Dovranno mantenere sezione circolare costante per tutta la lunghezza e dovranno avere la possibilità di diverse colorazioni onde consentire l'immediata identificazione dei conduttori alloggiati.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

Le giunzioni dovranno assicurare una perfetta tenuta ed una assoluta continuità della superficie interna; pertanto dovranno essere eseguite con l'adozione di appositi bicchieri di giunzione, corredati di guarnizione in materiale elastomerico.

Gli spessori ed i diametri dei tubi, misurati in qualsiasi punto dei tubi stessi, dovranno risultare uniformi, salvo le tolleranze di norma.

I tubi, completi di pezzi speciali quali curve, raccordi ed accessori di qualsiasi genere, si intendono posti raccordati con i pozzetti, ovvero posti quali tratti d'unione tra pozzetti e basamenti dei quadri elettrici, tra pozzetti ed asole d'ingresso pali, quali attraversamenti di strutture murarie e attraversamenti stradali.

La fornitura si intende per tubi nuovi, senza imperfezioni posati secondo le prescrizioni della casa costruttrice ed esenti da qualsiasi

danneggiamento dovuto a fattori attinenti al sistema di posa, che dovrà sempre avvenire su idoneo letto in cls, compresi successivi rinfiocchi e coperture sempre in cls, per garantire la totale sicurezza da possibili schiacciamenti o smottamenti.

All'atto del getto del cls, le tubazioni dovranno essere ancorate al fondo della trincea, in modo tale da non venire sollevate dalla spinta del calcestruzzo. Oltre a tale dispositivo se il cavidotto deve essere costituito da una polifora, le tubazioni dovranno essere dotate di apposite selle a più impronte per impedire qualsivoglia accavallamento o cedimento dei tubi uno rispetto all'altro.

Le tubazioni vuote dovranno essere complete di filo sonda in ferro zincato per la successiva introduzione dei conduttori, filo pilota che dovrà essere lasciato nella tubazione anche con la presenza dei conduttori.

Il diametro esterno di tali tubazioni dovrà essere non inferiore a 125 mm per una condotta dorsale costituita da quattro cavi unipolari di sez. massima pari a 50 mq. non inferiore a 50 mm per la derivazione tra il pozzetto e l'asola del palo.

Per i brevi tratti di cavidotto da installare a vista sotto ponti o passerelle, la tubazione sarà costituita da tubo Freetz - Moon zincato di diametro equivalente a quelli sopra espressi.

POZZETTI D'ISPEZIONE CAVIDOTTI

Il cavidotto dovrà essere opportunamente interrotto da un certo numero di pozzetti idonei, sia all'ispezione della condotta dorsale di alimentazione dell'impianto, sia al contenimento della giunzione di derivazione al centro luminoso.

Il loro numero e la loro disposizione sono planimetrie allegate: in ogni caso ne dovranno essere previsti uno al piede di ciascun palo di sostegno, uno al piede dei quadri di alimentazione impianto o sezione di impianto o deviazione del percorso della condotta dorsale.

Tali pozzetti dovranno avere dimensioni utili della sez. interna non inferiori a 40 x 40 cm. ed una profondità di 80 cm. e comunque idonea al perfetto raccordo con cavidotto, il quale dovrà sbucare nel pozzetto attraverso un idoneo foro circolare, opportunamente rifinito.

Per la posa di tali pozzetti saranno inoltre eseguite le seguenti prescrizioni:

- allargamento dello scavo del cavidotto, in corrispondenza del plinto di fondazione del palo, o del basamento del quadro, o della deviazione del cavidotto, con misure adeguate alla collocazione del pozzetto;
- formazione di platea in conglomerato cementizio, dosato a 200 kg. di cemento tipo 325 per metro cubo d'impasto con fori per il drenaggio dell'acqua;

E' ammesso l'impiego di pozzetti in cemento armato prefabbricato, costruiti in serie industriale. Detti manufatti avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto del cavidotto e dovranno essere studiati anche per resistere agli sforzi che dovranno subire durante il trasporto, il montaggio ed il collocamento in opera; dovranno, pertanto, essere rispettate tutte le prescrizioni impartite dalle ditte produttrici, relativamente alle operazioni di trasporto, montaggio e collocamento in opera.

Una volta posizionati e raccordati al cavidotto dovranno essere rinfiancati con un getto di calcestruzzo, eseguito su tutta la loro superficie laterale, per uno spessore risultante di 10 cm

L'assuntore è tenuto a sue spese alla rimozione d'opera degli elementi che la Direzione Lavori intendesse sottoporre alle prove, al trasporto degli elementi stessi al laboratorio che verrà designato, alle spese per l'esecuzione delle prove, alla fornitura e sostituzione immediata degli elementi rimossi, alle occorrenti spese per la rimessa in ripristino.

La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al pari della superficie stradale. Per il raggiungimento di tale livello si provvederà eventualmente con un sottile getto di conglomerato cementizio, opportunamente armato, ovvero con l'impiego di anelli di appoggio in cls prefabbricato; non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il telaio, a secco o immessi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge ecc.

Qualora in seguito ad assestamenti sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del telaio, questo dovrà essere rimosso ed i resti di malta indurita asportati e si procederà quindi alla stesura di un nuovo strato di malta.

Se, per garantire la corretta collocazione altimetrica dei chiusini dovranno essere impiegate armature di sostegno all'interno delle camerette, esse dovranno essere recuperate a presa avvenuta.

CONGLOMERATI CEMENTIZI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione dei conglomerati secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) conglomerato per blocchi di fondazione dei pali di sostegno e dei quadri:

cemento tipo 42,5	q.li 3,50
sabbia	mc. 0,40
pietrisco o ghiaia	mc. 0,80

b) conglomerato per bauletto di protezione cavidotto, per platea e per rinfianco pozzetti:

cemento tipo 32,5	q.li 2,0
sabbia	mc. 0,40
pietrisco o ghiaia	mc. 0,80

I dosaggi di cui sopra e relativi ai conglomerati debbono intendersi assolutamente indicativi

L'Assuntore è comunque tenuto ad eseguire conglomerati in conformità alle norme di legge vigenti ed, in particolare, al D.M 30.05.1974; per i plinti di fondazione dei sostegni, il conglomerato dovrà avere una resistenza caratteristica (RcK) a 28 gg. di maturazione, superiore o eguale a 200 kg/cmq.

Modalità di esecuzione dei blocchi di fondazione

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nelle tavole allegate; le dimensioni di massima dei blocchi saranno pari a cm. 80 x 80 x 100.

Saranno inoltre rispettate le seg. prescrizioni:

esecuzione dello scavo a macchina e successiva rifinitura a mano, con misura adeguate alle dimensioni del blocco;

formazione del blocco in conglomerato con le caratteristiche sopra specificate;

esecuzione della nicchia, a sezione circolare, al centro del blocco, per l'incastro del palo, mediante impiego di cassaforma, il diametro risultante della nicchia dovrà essere del 50% circa superiore al diametro di base del palo e il suo asse perfettamente verticale;

12. fornitura e posa, entro il blocco di conglomerato, di spezzone di tubazione di raccordo tra il pozzetto e l'asola del palo, per il passaggio del cavo di derivazione; le caratteristiche di tale tubazione devono corrispondere ai disposti dell' Art.12;

13. riempimento eventuale dello scavo in eccesso, con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata e trasporto alla discarica del materiale eccedente.

14. eventuale impiego di casseri per il getto di blocchi posti su tratti di scarpata particolarmente ripida.

PALI DI SOSTEGNO

Per il sostegno dei corpi illuminanti singoli è previsto l'impiego di pali in acciaio tipo Dalmine, a sezione circolare, a profilo conico, ricavati da tubo senza saldatura (**S.S.**) o saldato elettricamente a resistenza (ERW), mediante laminazione a caldo, quindi zincati a caldo, per immersione, secondo le norme CEI-7-6

La scelta dell'altezza del palo di sostegno deriva strettamente dal calcolo illuminotecnico di progetto: - il palo prescelto dovrà comunque essere dimensionato in ottemperanza alla norma CNR 10011-85 - Costruzioni in acciaio - i cui punti salienti riguardano la sollecitazione massima ammissibile a seconda del tipo di acciaio impiegato, la snellezza del palo, la quale non deve superare il valore di 200.

Tali sostegni avranno un'altezza fuori terra di 9 m, un diametro di base non inferiore a 139 mm. un diametro di testa pari a 65 mm., uno spessore di 3,8 mm. ed un peso non inferiore a kg.102: il modulo di resistenza minimo della sezione d'incastro non sarà inferiore a 67 cm².

Inoltre, ad evitare la corrosione nel punto più delicato, vale a dire nella sezione d'incastro, i pali saranno dotati di un manicotto di guaina bituminosa, rinforzata con una rete in fibra di vetro calzata a caldo, di spessore 4 mm e per una lunghezza di 40 cm, a cavallo della sezione d'incastro del palo.

In ogni palo saranno stati praticati, prima della zincatura a caldo due fori ad asola uno di dimensioni 186 x 45 mm, per l'alloggiamento dell'eventuale fusibile di protezione della linea in derivazione, posto a circa 1200 mm. dalla base superiore del blocco, l'altro di dimensioni 50 x 150 mm, per il passaggio 'del cavo di alimentazione in entrata dal pozzetto, posto a circa 500 mm, sotto la sezione d'incastro del palo. L'asola maggiore sarà poi richiusa con apposito sportellino, amovibile solo con idonea chiave.

Inoltre, la sommità del palo sarà corredata di un- idoneo manicotto o eventuale mensola a sbraccio singolo, doppio o triplo, saldato prima della zincatura, di diametro perfettamente adeguato all'imboccatura del corpo illuminante.

Detti sostegni saranno realizzati con acciaio calmato antinvecchiante, avente caratteristiche minime del tipo Fe 430 - UNI EN 10025 Rs = 275 N/mm², A< = 22%; l'acciaio dovrà risultare ben calibrato, di spessore uniforme e rettilineo, privo di ogni difetto apparente o latente di laminazione, saldature e simili; sottoposto da analisi chimica dovrà risultare esente da impurità e da sostanze anormali.

La sua struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni.

I pali di sostegno verranno eretti, con appositi mezzi, infiggendoli nei blocchi di fondazione, dopo che il conglomerato cementizio abbia raggiunto un sufficiente indurimento.

L'interstizio tra palo e blocco andrà riempito, per la maggior parte, con fine sabbia umida, il più possibile costipata e, per la parte superiore, con malta di cemento per ottenere la sigillatura, non senza prima aver verificato la perfetta verticalità del sostegno.

Sarà quindi eseguita la formazione di un collarino in calcestruzzo, alla base del palo, usando cemento restringibile durante la maturazione; tale gambaleto sarà in pratica eseguito sul tratto di sostegno già protetto dalla guaina bituminosa.

Tutti i sostegni metallici dovranno essere connessi all'impianto di terra utilizzando l'apposito punto di collegamento predisposto alla loro base anche se vengono impiegati corpi illuminanti e cavi in classe II d'isolamento.

IMPIANTO DI TERRA

L'impianto sarà dotato di adeguato impianto di messa a terra in grado di assicurare la protezione dai contatti indiretti ai sensi della Norma CEI 64-8 64-7

A impianto realizzato, l'impresa assuntrice dovrà effettuare la misura della resistenza di terra, con idonea strumentazione, preferibilmente con il metodo voltamperometrico, dovrà quindi effettuarne la denuncia all'USSL competente con gli appositi moduli.

Il dispersore dovrà, in ogni caso, garantire un valore resistivo validamente inferiore al limite massimo ammesso dal DPR 547 e pari a 20 Ohm: ovviamente il corretto valore di tale resistenza sarà determinato dai dispositivi prescelti per la protezione dei contatti indiretti.

Se la misura di cui sopra, fornisse dei valori non sufficienti ad ottemperare al citato DPR 547 e alle norme **CEI 64-8** e **64-7**, occorrerà potenziare l'impianto di dispersione con ulteriori puntazze infisse nel terreno connettendo all'impianto già realizzato mediante conduttori isolati in guaina plastica.

LINEE DI ALIMENTAZIONE

L'Assuntore dovrà provvedere alla fornitura e alla posa in opera dei cavi componenti il circuito di alimentazione dei centri luminosi e di quelli relativi alle linee dorsali in cavidotto.

Le dorsali di alimentazione saranno realizzate ponendo in opera, nel cavidotto predisposto, cavi multipolari per energia, con conduttore a corda rigida e rame stagnato, isolati con gomma etilenpropilenica di qualità G7 e protetti da guaina in resina, appartenenti al tipo FG70R/4 conformi alla norma CEI 20-13. La sezione minima di tali cavi sarà di 2,15 mmq, compreso il neutro.

Le derivazioni dalla dorsale a ciascun centro su palo saranno invece realizzate con cavo con conduttore a filo unico e rame appartenenti al tipo FG70R/4, di sez. 2 x 2,5 mmq.

Si precisa che:

15. lo sforzo massimo alla trazione non dovrà superare i kg. 6/mmq. sezione della rame complessiva

16. il raggio minimo di curvatura non dovrà essere inferiore a $8(D+d)$ dove D e d sono rispettivamente il diametro esterno del cavo ed il diametro di un conduttore.

Inoltre le guaine interne isolanti dei cavi multipolari dovranno essere di diversa coloritura e le guaine esterne dei cavi unipolari dovranno essere opportunamente contrassegnate, in modo da permettere l'immediata individuazione visiva delle varie fasi e del neutro.

I conduttori saranno in rame elettrolitico ricotto, titolo 99,9 resistività per fili di diametro di 1 mm. = 17,8 Ohm mmq./m.

La fornitura si intende per cavo nuovo in pezzatura intera, o di lunghezza non inferiore a quella stabilita per bobina dalla casa costruttrice.

Per la posa dei cavi si dovranno osservare le seguenti norme:

17. evitare brusche piegature, ammaccature, raschiature, rigature, stiramenti della guaina;

18. la trazione del cavo va di regola eseguita a mano distribuendo opportunamente il tiro.

E' ammesso l'uso dei mezzi meccanici solo previo benestare della Direzione Lavori e comunque utilizzando un dinamometro per il controllo del tiro.

19. l'attacco in testa deve essere effettuato con idonea attrezzatura;

20. i parallelismi e gli incroci con altri cavi devono essere effettuati osservando le distanze minime e gli accorgimenti delle norme vigenti.

I cavi elettrici costituenti le dorsali saranno dati in opera entro il cavidotto predisposto, nel quale dovrà anche essere lasciato un filo sonda con lo scopo di permettere un futuro agevole infilaggio di eventuale altro cavo.

I cavi costituenti le derivazioni a ciascun centro luminoso saranno dati in opera entro i pali di sostegno e tali spezzoni di cavo saranno ulteriormente Protetti a mezzo di una guaina tubolare in PVC, di diametro adeguato.

Per ottenere una adeguata protezione della derivazione dalle sovracorrenti occorrerà tale linea derivata con un fusibile di taratura, inserito ovviamente sul conduttore di fase, a mezzo di idoneo sezionatore portafusibile, all'arrivo del cavo nel corpo illuminante

Nella posa in opera sono compresi la formazione dei terminali, i collegamenti elettrici del cavo con le apparecchiature considerate in sito e quant'altro occorra per dare la condotta installata a regola d'arte ed in conformità alle norme CEI 64-8 e 64-7.

GIUNZIONI

Tutte le giunzioni fra linee dorsali e le derivazioni ai singoli punti luce dovranno essere effettuate fuori terra entro apposite cassette con morsettiera installate all'esterno o all'interno del palo.

CORPI ILLUMINANTI

Tutta l'illuminazione in progetto è attuata con lampade al sodio Alta Pressione.

Tale tipo di sorgente luminosa possiede un'elevata efficienza luminosa (120 Lumen/Watt) e quindi è particolarmente adatta all'illuminazione di vie a traffico veloce ed intenso e, pur avendo un costo capitale superiore, permette un notevole risparmio energetico rispetto alla lampada a bulbo fluorescente (80 Lumen/Watt) o a quella a vapori metallici (90 Lumen/Watt); inoltre, la sua vita, se l'impianto è ben dimensionato ed alimentato, risulta notevolmente più lunga (20.000 ore contro 9.000 ore), con minori costi di esercizio.

La luce prodotta è approssimativamente bianchiorata, quindi anche adatta all'illuminazione di vie urbane ed è inoltre indicata per una migliore visibilità in caso di nebbia.

Si adotteranno quindi corpi illuminanti recanti questo tipo di sorgente luminosa, da 70, 100, 150, 250 W.

I corpi illuminanti da adottare dovranno essere della più alta qualità, sia meccanica, che elettrica, che fotometrica.

Corpo illuminante su palo

Il corpo illuminante per i centri singoli sarà costituito da una armatura caratterizzata da:

21. corpo inferiore in pressofusione di alluminio e calotta di copertura in poliestere rinforzato con fibre di vetro, resistenze ai raggi UV e alle intemperie, fissato al corpo in modo solido, ma facilmente movibile, in tutto o in parte, per l'accesso agli ausiliari, senza possibilità di caduta; tale accesso potrà avvenire dall'alto, in posizione ergonomica; il corpo sarà inoltre dotato di staffa con boccola di attacco universale, adatta, sia cima palo, che a mensola braccio, che a codolino;
22. sistema ottico ad elevato rendimento costituito da un riflettore, ospitato nel corpo, in alluminio di elevata purezza (almeno **99,9%**), brillantato e coordinato, sia col tipo di rifrattore prescelto, sia col tipo di lampada adottata (tubolare chiara o ellissoidale diffondente); regolazione della distribuzione luminosa;
23. emissione di tipo cut-off o semi cut-off con fotometria progettata e realizzata secondo le relative raccomandazioni CIE;
24. rifrattore a forma di coppa in policarbonato o in polimetilmetacrilato, ad alta resistenza per protezione sia termica, sia meccanica, sia dai raggi UV; provvista di sospensione stabile, quando aperta;
25. portalampada ad alta resistenza calorica e meccanica, tipo E 40
26. dispositivo di protezione dalle sovracorrenti della derivazione, a sezione ridotta rispetto la dorsale, e del complesso elettrico del corpo illuminante, costituito da un sezionatore a fusibile;
27. alimentatore di tipo induttivo, con isolamento esterno in, poliestere uniblocco, modo da garantire un ottimo smaltimento termico, un elevato isolamento e buona protezione da agenti atmosferici corrosivi;
28. accenditore elettronico, con componenti allo stato solido con protezione dai corti circuiti autogenerati in condizioni di guasto e con ripristino automatico, con funzionamento da -25 a +85 °C;
29. condensatore di rifasamento in parallelo di tipo antiscoppio, dotato di resistenza di scarica, con funzionamento da -25 a +85 °C;
30. componenti elettrici globalmente montati su una piastra con unico collegamento a presa - spina fissa, intercambiabile senza l'uso di utensili e realizzati in classe II di isolamento, rispondenti alle norme CEI 34-7, 34-26 e IEC 34-C c.o. n. 148 e 152
31. requisiti tali da ottemperare alle norme CEI – 3421 34-33, IEC 598, EN 60598;
32. grado di protezione non inferiore rispettivamente ad IP 43 per il vano ausiliari elettrici, e ad IP 65 per il vano ottico chiuso;
33. completa di realizzazione in classe II di isolamento, con relativo marchio del costruttore
34. viti, bulloni, dadi, ecc. in ottone elettrozincato.

QUADRI DI COMANDO

L'alimentazione dell'impianto di illuminazione è stata prevista con sistema trifase con neutro, a tensione concatenata di 380 V; tale soluzione consente risparmi sulla sezione dei cavi rispetto ai circuiti monofasi.

Detta alimentazione che si attuerà attraverso più dorsali per aver sezioni di cavo più ridotte ed una maggior facilità di loro coordinamento con la taratura delle protezioni sarà derivata dal punto di consegna del distributore attraverso un quadro elettrico contenente gli organi di comando e di protezione dei circuiti dell'impianto prescelti anche in funzione del sistema d'alimentazione riguardo lo stato del neutro e della masse, dell'impianto.

Tale quadro, la cui tipologia e le cui apparecchiature sono riportate nelle tavole relative agli schemi elettrici allegate, sarà costituito da un contenitore ad armadio di tipo stradale, dotato di portella con propria serratura apribile solo con idonea chiave, composto da elementi stampati in vetroresina e o in lamiera di acciaio assicurati ad incastro o serrati con viti operanti su inserti in ottone;

Il cablaggio interno dei vari componenti il quadro sarà realizzato in cavetto flessibile unipolare di rame tipo N07V-K di opportuna sezione con grado di isolamento pari a 3 e sezione minima pari a 1,5 mmq.

Il quadro dovrà offrire un grado di protezione non inferiore ad IP 44 a portelle chiuse e non inferiore ad IP 22 a portelle aperte;

Sarà inoltre corredato di idonee targhette metalliche incise, esplicative per ciascun degli organi di manovra, applicate alla custodia più interna del quadro e del proprio schema elettrico funzionale.

Su richiesta dell'ente distributore potrà essere necessario installare un armadio per il ricovero del gruppo di misura. Detto armadio dovrà essere scelto dello stesso tipo e fabbricazione di quello contenente il quadro generale, in modo da ottenere un insieme funzionale ed armonico.

Detti quadri verranno installati su apposito plinto di calcestruzzo già descritto in modo da ottenere una consistente sopraelevazione dal piano stradale.

REGOLATORE DI FLUSSO LUMINOSO

Sarà pure installata, adiacente al su descritto quadro di comando una apparecchiatura in grado di svolgere le funzioni di stabilizzatore della tensione di alimentazione e di riduttore del flusso luminoso delle lampade al fine di realizzare un consistente risparmio nei costi di gestione dell'impianto.

Infatti sono probabili delle oscillazioni del valore di tensione di rete, nel punto di consegna energia specie nelle ore notturne anche superiori al 10% mentre per il corretto funzionamento della lampada SAP e quindi per ottenere la durata della lampada stessa indicata dalla casa, è necessario che le oscillazioni della tensione di alimentazione stiano entro il 5%.

L'inserzione dello stabilizzatore nel circuito, quindi, garantisce un'alimentazione con variazioni di tensione entro l'1%; in tal modo le lampade ed i relativi accessori elettrici raggiungono durate di oltre 16.000 ore, giustificando appieno il costo supplementare dell'apparecchiatura.

Si evitano inoltre i frequenti spegnimenti e successive accensioni dei punti luce che, per l'utente della strada, costituiscono pericolo ed immagine di opera pubblica mal realizzata.

Contemporaneamente alle funzioni di stabilizzatore, l'apparecchiatura da installare dovrà svolgere la funzione di regolatore del flusso luminoso variando il valore efficace della tensione erogata, in particolare, riducendolo, per determinati periodi di tempo in modo, da ridurre l'energia assorbita e, quindi, attuando un consistente risparmio economico. ovviamente periodo di riduzione coinciderà col periodo notturno di più bassa frequenza di traffico per esempio tra le ore una ed il sorgere dell'alba.

Detta apparecchiatura bifunzionale sarà di tipo elettromeccanico a comando e programmazione elettronica: l'alimentazione delle lampade dovrà passare dai 220 V nominali alla tensione di regime ridotto pari a 175V con gradualità seguendo una rampa di discesa: dovrà essere possibile riportare il sistema dai 175V ai 220V ed in seguito ad un Black out, al ritorno dell'alimentazione di rete, dovrà ripetere un nuovo ciclo di accensione, garantendo l'innesco delle lampade.

Il regolatore sarà di tipo trifase con neutro e la potenza nominale sarà scelta nella gamma del costruttore per un valore superiore di almeno il 10% alla potenza nominale dell'impianto.

Sarà adatto per un valore di tensione d'ingresso pari a 380V +/- 1% mentre il valore di tensione d'uscita sarà pari a 380 V +/- 1.5% con variazione di carico anche del 100% e con fattore di potenza del carico qualsiasi.

La distorsione armonica introdotta sarà inferiore a 0,2% e non dovrà essere modificato il costo complessivo dell'impianto. Inoltre la impedenza propria del regolatore dovrà essere trascurabile rispetto

all'impedenza equivalente dell'impianto, in modo da non influire sul coordinamento delle protezioni dell'impianto ed in modo da presentare un rendimento di apparecchiatura, a pieno carico, non inferiore a 98%.

Tale apparecchiatura sarà installata accanto al quadro di comando dell'impianto, contenuta e protetta da un armadio dello stesso tipo e con le stesse prestazioni di quello adottato per il quadro generale.

Sarà pure realizzato, mediante linea bipolare, il circuito di collegamento tra l'interruttore crepuscolare e la fotoresistenza la quale sarà collocata in vetta al palo più vicino oppure in apposita nicchia richiusa da vetrino e ricavata nella parete laterale dell'edificio cabina.

Ovviamente, nel primo caso, nell'esecuzione di tale collegamento verranno adottati tutti gli accorgimenti necessari affinché anche tale parte dell'impianto risulti inequivocabilmente realizzata in classe II d'isolamento.

Art. 25 BIS
NORMATIVA GENERALE PER L'ESECUZIONE DELLE ATTREZZATURE LUDICHE
E DELLE PAVIMENTAZIONI ANTITRAUMA

Qualità e provenienza dei materiali:

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori / dell'esecuzione del contratto siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Inoltre in ottemperanza al D.M. 203/2003 si prescrive l'utilizzo di materiali riciclati nella misura complessiva del 30% del fabbisogno dell'opera da realizzare.

Quando la Direzione dei lavori / dell'esecuzione del contratto avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore 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.

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato 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'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio, munendoli di sigilli e firma della Direzione dei lavori / dell'esecuzione del contratto e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

Legnami in genere

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di legge e saranno approvvigionati fra le migliori qualità della categoria prescritta e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati; dovranno quindi presentare colore e venatura uniforme, essere perfettamente lisci al tatto, privi di schegge, alburno, fessure, spaccature, esenti da nodi profondi o passanti, cipollature, buchi o altri difetti, sufficientemente stagionati tranne che non siano stati essiccati artificialmente.

È preferibile l'impiego di legnami provenienti da foreste certificate PEFC e riciclabile al 100%.

I pali per le attrezzature ludiche dovranno essere in legno lamellare incollato, costituito da listelli in legno massiccio (in abete o pino silvestre) incollati gli uni agli altri. Dovranno essere precedentemente trattati in autoclave per garantire una lunga durata, inattaccabilità a funghi, muffe e insetti, impermeabilità e protezione contro i raggi UV.

Il legname in pannelli per attrezzature ludiche dovrà essere di spessore almeno 22 mm, di tipo "compensato" prodotto con fogli di legno incollati in modo incrociato per ottenere un prodotto rigido e altamente resistente agli urti, all'usura, all'umidità, con profili arrotondati per evitare il rischio di ferimenti e finiti con uno strato di finitura che conferisca alta resistenza agli agenti chimici, fisici e atmosferici.

Cavi

I cavi dovranno essere realizzati in funi di acciaio galvanizzato rivestito di polipropilene che faciliti la presa e trattato anti UV. Le funi devono essere prodotte con fili metallici disposti a trefoli per garantire un'ottima resistenza ai carichi, conferire flessibilità e resistenza alla deformazione.

Pannelli in HPL = High Pressure Laminate

Parti costruttive piane come tavoli gioco, pannelli e prodotti HPL. I pannelli HPL sono costituiti dall'insieme forzato di più strati di carta speciale, immersi precedentemente in resine fenoliche.

Le superfici esterne vengono ricoperte da carta decorativa impregnata con resine melaminiche.

Attraverso un procedimento di compressione a temperature elevate i materiali subiscono una modificazione delle loro caratteristiche fisico-chimiche, riconducibile alla policondensazione delle resine impiegate.

I pannelli HPL si possono considerare materiali a prova di atti di vandalismo. HPL ha una elevata resistenza agli urti e alle graffiature, non è tossico, è difficilmente infiammabile e resistente alle intemperie e alle muffe. In base alle sue qualità tecniche, la sua resistenza fisica, la sua longevità HPL rappresenta un materiale valido e molto economico.

Per i pannelli verniciati sarà necessaria l'aderenza delle lacche in conformità alla specifica norma DIN 53151 o EN e sue parti.

I bordi dei pannelli dovranno essere arrotondati.

Materiali metallici

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbrecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili, apparente o latente. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti norme, essere di prima qualità e privi di difetti.

Tutta la viteria, la bulloneria, i raccordi, i cavi/catene dovranno essere "da esterno" in acciaio inossidabile per garantire solidità di montaggio e resistenza all'usura, alla corrosione e alle variazioni climatiche. Gli elementi dovranno avere perno centrale le cui chiavi di svitamento non siano in commercio. Dovranno inoltre avere un rivestimento bloccante in modo tale da aumentare la forza necessaria allo smontaggio al fine di ridurre atti di vandalismo.

I pali di supporto per le attrezzature ludiche dovranno essere in acciaio galvanizzato con spessore almeno di 2,5 mm, verniciato uniformemente a spruzzo con materiale che isoli dagli agenti atmosferici. Dovrà essere resistente alla corrosione, ai raggi UV, alle variazioni di temperatura, possibilmente con superficie che riduca al minimo la possibilità di apporre adesivi o effettuare scritte/graffiti con spray.

I tubi in metallo per giochi dovranno essere in acciaio inossidabile ad alta resistenza meccanica, con diametro di almeno 40 mm; le lastre dovranno avere spessore di almeno 3 mm, in alluminio verniciato con vernice epossidica che ne conferisca resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV e alle variazioni di temperatura.

Materiali plastici

Tutte le componenti in plastica dovranno essere atossiche, resistenti all'usura, alle variazioni climatiche e agli agenti chimici.

Vernici, impregnanti, colle

Dovranno essere utilizzate vernici di prima qualità, ad acqua, senza metalli pesanti, con minime emissioni di composti organici volatili, atossiche, prive di solventi.

Gomma Colata in opera certificata EN 1177

Le pavimentazioni in gomma colata con assorbimento di impatto, conforme alla normativa europea EN1177, sono realizzate su massetto di sottofondo.

La pavimentazione finita dovrà essere delimitata perimetralmente da idoneo cordolo di separazione con le aree erbose, con funzione protettiva della pavimentazione in gomma.

Il massetto di sottofondo dovrà avere un'altezza di almeno cm 10, realizzato in calcestruzzo Rck 250 armato con rete elettrosaldata d. 6 o 8 mm, maglia 20x20 cm. Su indicazione del Direttore dei lavori / dell'esecuzione dovranno essere posati, prima del getto, tubazioni corrugate di attraversamento per il futuro passaggio degli impianti. Dovranno essere rispettate le pendenze necessarie per lo scolo delle acque meteoriche e adottati idonei sistemi di drenaggio per evitare ristagni tra il piano in cls e lo strato di gomma colata.

La pavimentazione sarà in gomma colata a freddo, continua e senza giunture, senza spigoli vivi, parti taglienti né sporgenze pericolose; dovrà essere antitrauma, drenante, atossica, resistente all'usura, alle radiazioni UV e agli agenti atmosferici, non marcescibile, antigelo, di colore a scelta insindacabile del direttore dei lavori / dell'esecuzione, corredata da decorazioni, sagome, aree a tema, secondo le indicazioni degli elaborati grafici di progetto. La parte superiore della pavimentazione ad assorbimento d'impatto deve essere a livello con il livello di base dell'attrezzatura da gioco. Qualora sullo stesso sottofondo fossero previsti elementi con altezze di caduta differenti, la pavimentazione finita dovrà essere collocata su un'unica quota di livello.

Per ciascun gioco dovranno essere valutate le rispettive condizioni di pericolo (altezza critica di caduta e area di sicurezza) e posata la relativa pavimentazione dell'idoneo spessore e di opportuna superficie, così come previsto dalla norma UNI EN 1177 comprovata da certificazione di collaudo della stessa.

La pavimentazione si effettua su sottofondo esistente in calcestruzzo, mediante 3 fasi:

- 1) Applicazione di primer per sottofondo in resina poliuretanica. Applicare il primer di attacco e procedere alla stesa del materiale nei tempi idonei alla sua adesione;
- 2) Applicazione di uno strato di gomma SBR o similare e legante poliuretano di spessore adeguato all'altezza di caduta da raggiungere per il rispetto della normativa EN 1177. I substrati devono essere compatti asciutti e portanti, privi di particelle sciolte o di altre sostanze che compromettano l'adesione;
- 3) Applicazione di un secondo strato di rifinitura di spessore mm 10/15 di EPDM o TPV. Applicare il secondo strato di finitura utilizzando materiale di idonea pezzatura e colorazione secondo i tempi di attacco e di indurimento, seguendo i profili di progetto.

Attrezzature ludiche

Tutte le attrezzature dovranno soddisfare integralmente i requisiti previsti dalla norma UNI EN 1176; l'appaltatore risponde della conformità delle attrezzature ai requisiti di sicurezza delle norme EN relative alle aree gioco.

Tali requisiti si riferiscono ai seguenti aspetti: ancoraggio e stabilità della costruzione, accesso alle attrezzature di gioco, prevenzione delle cadute, trattamento superficiale delle attrezzature, parti in movimento, funi di risalita, intrappolamento, zone di sicurezza, prove. Gli elementi dovranno essere opportunamente ancorati al suolo al fine di fornire la massima stabilità e ridurre al minimo possibili atti vandalici o furti di tutta la struttura o parti di essa, costituendo un corpo unico con la relativa fondazione in cls.

I componenti metallici dovranno essere in acciaio inox, alluminio anodizzato o acciaio zincato per immersione a caldo; i componenti in acciaio saranno sabbiati e trattati con fondo epossidico allo zinco e vernice in polvere o rivestiti con uno strato elettrolitico zincato e una mano di vernice in polvere.

Tutti gli elementi metallici di fissaggio dovranno essere autobloccanti ed avere caratteristiche tali da non permettere, per quanto possibile, la manomissione da parte di persone non autorizzate. Dovranno avere specifici sistemi di connessione con la struttura in modo da non risultare sporgenti e pericolosi all'urto, dovranno inoltre avere opportune protezioni in nylon ispezionabili.

I cuscinetti e/o boccole dovranno essere del tipo autolubrificante.

I componenti in plastica saranno realizzati in polipropilene, poliammide, policarbonato o polietilene.

Le corde saranno in poliammide, diametro compreso tra 16 e 18 mm, rinforzate con fibre d'acciaio, resistenti all'usura e ai raggi UV.

Le catene per le altalene saranno in acciaio inox con diametro di 6 mm e dovranno essere formate da anelli con apertura interna massima di 8 mm onde evitare pericoli o danni ai fruitori più piccoli.

Gli elementi di fissaggio, le connessioni, i giunti, le catene, le parti soggette a carico/rotazione/oscillazione, le molle, le reti e tutti i trattamenti protettivi dovranno corrispondere alle specifiche norme UNI.

I gradini e i piani di calpestio dovranno essere realizzati in materiale resistente con specifico rivestimento antisdrucciolo.

I sedili delle altalene dovranno essere in materiale ad alto assorbimento degli urti.

Le molle devono essere dotate obbligatoriamente di dispositivo anti schiacciamento.

Non vengono accettati prototipi e/o prodotti non compresi nelle linee di produzione esistenti al momento dell'offerta.

Norme tecniche di riferimento

Ai fini della sicurezza, per quanto concerne le attrezzature oggetto della presente fornitura, l'affidatario dovrà certificare la conformità dei prodotti alle normative tecniche di riferimento, tra le quali:

UNI EN 1176 – 1: Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 1: Requisiti generali di sicurezza e metodi di prova;
UNI EN 1176 – 2: Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 2: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le altalene;

UNI EN 1176 – 3: Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 3: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per gli scivoli;

UNI EN 1176 – 4: Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 4: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le funivie;

UNI EN 1176-5: Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 5: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le giostre;

UNI EN 1176-6: Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 6: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per le attrezzature oscillanti;

UNI EN 1176-7: Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 7: Guida all'installazione, ispezione, manutenzione e utilizzo;

UNI EN 1176-11: Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 11: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per reti di arrampicata tridimensionale;

UNI EN 1176-10: Attrezzature e superfici per aree da gioco - Parte 10: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per attrezzature da gioco completamente chiuse;

UNI EN 1177: Rivestimenti di superfici di aree da gioco per l'attenuazione dell'impatto - Determinazione dell'altezza di caduta critica.

Criteri Ambientali Minimi (CAM)

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del mare.

La loro applicazione sistematica ed omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della pubblica amministrazione.

In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti.

Per quanto riguarda la presente fornitura, con **DM 5 febbraio 2015** (G.U. n. 50 del 2 marzo 2015) sono stati approvati i "CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'ACQUISTO DI ARTICOLI PER L'ARREDO URBANO".

Come specificato nei "FAQ e chiarimenti" (<http://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi>) al suddetto D.M. 5 febbraio 2015, *"Il CAM (..) valorizza (..) l'utilizzo della risorsa naturale rinnovabile legno (..) [ma] non è previsto che tali articoli non possano avere elementi di metallo, né che gli spazi ludico-ricreativi debbano essere allestiti esclusivamente con articoli in plastica, gomma, legno e loro miscele. Alcuni elementi marginali di alcuni di questi articoli (quali ad esempio i supporti delle altalene o altre strutture portanti) sono realizzati in metallo e alcuni articoli, per esempio anche attrezzature ludiche innovative, sono realizzate solo in metallo. In tal caso, così come per altri elementi di arredo urbano non destinati ad attività ludiche, quali per esempio le panchine, si applicano i criteri ambientali pertinenti, quali, per esempio, il criterio 4.2.2 relativo ai trattamenti e ai rivestimenti funzionali"*.

L'affidatario, prima dell'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione, dovrà consegnare alla Direzione Lavori o alla Direzione dell'Esecuzione la seguente documentazione:

A.1 Articoli di arredo urbano in legno, a base di legno o composti anche da legno: caratteristiche della materia prima legno, gestione sostenibile delle foreste e/o presenza di riciclato

Gli articoli o gli elementi di articoli costituiti in legno o in materiale a base di legno, debbono rispettare le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010 ed essere costituiti da legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile.

A.2 Articoli di arredo urbano in legno, a base di legno o composti anche da legno, caratteristiche della materia prima legno: requisiti dei conservanti e dei prodotti utilizzati nei trattamenti, anche superficiali, del legno

Il prodotto deve essere durevole e resistente agli attacchi biologici (da funghi, insetti etc.) o attraverso l'utilizzo di legname durevole al naturale, secondo la EN 350-2, o attraverso i trattamenti impregnanti e di superficie con le classi di utilizzo specificate nello standard EN 335, conformi inoltre al criterio ambientale relativo ai "rivestimenti superficiali" di cui al punto 4.2.2 del D.M. 5 febbraio 2015.

B.1 Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica - gomma, in miscele plastica-legno: contenuto di materiale riciclato

Gli articoli di plastica o i semilavorati di plastica di cui sono composti, debbono essere costituiti prevalentemente in plastica riciclata. Nei casi di utilizzo di semilavorati (esempio gli scivoli dei parchi gioco) che possono essere prodotti solo con la tecnologia a "stampaggio rotazionale", il contenuto di plastica riciclata minimo in tali semilavorati può essere del 30%, considerato rispetto al peso complessivo del manufatto medesimo. Gli articoli di gomma o i semilavorati di gomma di cui sono composti, devono essere costituiti prevalentemente da gomma riciclata. Gli articoli o i semilavorati che compongono l'articolo, composti da miscele plastica-legno, gomma plastica devono essere costituiti prevalentemente da materiali provenienti da attività di recupero e riciclo.

B.2 Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica- gomma, in miscele plastica-legno: limiti ed esclusioni di sostanze pericolose

Negli articoli e nei semilavorati di plastica, gomma, miscele plastica/gomma, plastica/legno, non possono essere utilizzati pigmenti e additivi, inclusi i ritardanti di fiamma, contenenti piombo, cadmio, cromo esavalente, mercurio, ftalati a basso peso molecolare, bifenili polibromurati (PBB), eteri di difenile polibromurati (PBDE), composti dell'arsenico, del boro, dello stagno e del rame, aziridina e poliaziridina, né possono essere utilizzate le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'articolo 59, paragrafo 1 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti) né le sostanze di cui all'articolo 57 del medesimo regolamento (ovvero le sostanze da includere nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione) iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara. Pertanto tali sostanze non devono essere presenti nei materiali vergini utilizzati né aggiunti in fase di produzione del prodotto o di parti che costituiscono il prodotto finito. I ritardanti di fiamma devono essere chimicamente legati alla matrice.

4.2.2 Trattamenti e rivestimenti superficiali [anche per prodotti in ferro/acciaio]

I trattamenti/rivestimenti superficiali (es. primer, smalti, coloranti, oli, cere, fogli, laminati, film di plastica) sono ammessi solo per motivi funzionali quali per assicurare la durevolezza del legno, se il legno utilizzato non è resistente al naturale; per prevenirne l'ossidazione negli elementi in leghe metalliche; per requisiti estetici essenziali.

4.2.3 Ecodesign: disassemblabilità

Il prodotto deve essere progettato in modo tale da permetterne il disassemblaggio al termine della vita utile, affinché le sue parti e componenti possano essere facilmente separabili e avviati ad operazioni di recupero quali la preparazione per il riutilizzo o il riciclo.

L'affidatario deve fornire una scheda tecnica esplicativa (schema di disassemblaggio) che specifichi il procedimento da seguire per il disassemblaggio, che deve consentire la separabilità manuale degli elementi costituiti da materiali diversi.

4.2.4 Manutenzione dell'area attrezzata

L'affidatario deve fornire chiare indicazioni per la corretta manutenzione del prodotto. L'appaltatore dovrà fornire alla D.L. il manuale di uso e manutenzione delle attrezzature e delle pavimentazioni anti trauma. Se l'attività di manutenzione dovesse prevedere l'utilizzo di prodotti per trattamenti superficiali, i prodotti a tal scopo utilizzati, se rientranti nel gruppo di prodotti vernicianti per esterni oggetto di Ecolabel (art. 1 Decisione della Commissione Europea del 28 maggio 2014), dovranno essere in possesso dell'etichetta ecologica Ecolabel europeo mentre i prodotti per trattamenti superficiali diversi dai prodotti vernicianti per esterni definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014, oltre ad essere idonei all'uso, debbono essere conformi alle seguenti caratteristiche ambientali riportate nel criterio 4.2.2 del D.M. 5 febbraio 2015.

4.2.5 Requisiti dell'imballaggio

L'imballaggio primario secondario e terziario deve rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV "Rifiuti" del D.Lgs. 152/2006 ed essere costituito, se in carta o cartone, per almeno l'80% in peso da materiale riciclato, se in plastica, per almeno il 60%.

Capo Secondo: NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

NORME PER MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 26 - NORME GENERALI

Per tutte le opere dell'appalto le varie qualità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo.

I lavori con dimensioni mancanti rispetto agli ordini dati saranno rifiutati; per quelli con dimensioni eccedenti, la Committente sarà in facoltà di accettarli o rifiutarli, ma in questo caso saranno conteggiati come se fossero delle dimensioni ordinate.

Art.27 - SBANCAMENTO

Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base delle sezioni indicate nella planimetria e nel profilo longitudinale, che saranno rilevate in contraddittorio con l'Impresa all'atto della consegna, salvo la facoltà all'Impresa od alla D.L. di intercalarne altre o di spostarle a monte o a valle per meglio adattarle alla configurazione dei terreni.

Ai volumi così determinati sarà applicato il relativo prezzo stabilito in elenco. I prezzi stabiliti in base a medie inserite nell'elenco prezzi si intendono accettati dall'Impresa in sede di appalto e resteranno fissi ed invariabili qualunque possa essere, in sede esecutiva, l'effettiva proporzione volumetrica di varia natura, consistenza e durezza che entrano a formare il volume totale degli scavi nonchè le effettive distanze in rilevato, rinterro, deposito a rifiuto ed il numero dei rimaneggiamenti eventualmente necessari. Nei prezzi degli scavi sono compresi i corrispettivi per il taglio di alberi ed estirpazione di ceppaie, per gli scavi con ogni mezzo d'opera necessario, per la profilatura delle scarpate, per il carico, trasporto e scarico in rilevato, a deposito o a rifiuto dei materiali nonchè per gli esaurimenti di acqua ad eccezione degli scavi a sezione obbligata per i quali i suddetti esaurimenti di acqua saranno compensati a parte.

Qualora fosse necessario seguire puntellature, sbadacchiature o armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedervi a sue spese, adottando tutte le necessarie precauzioni onde evitare smottamenti e franamenti. Nessun compenso spetta all'Impresa per la perdita parziale o totale del materiale impiegato in dette armature e così pure se le condizioni locali richiedono che gli scavi siano eseguiti a campione.

Tutti i materiali ricavati dagli scavi, compresi gli alberi tagliati dall'Impresa, le ceppaie, i frutti pendenti ecc., rimangono di proprietà del Committente. Resta fermo l'obbligo per l'Impresa di trasportarli a rifiuto, su area da fornirsi a sua cura e spese, quando la D.L. disponga in tal senso.

In questo caso la Committente rinuncia alla proprietà di detti materiali che l'Impresa potrà utilizzare come meglio crede. Nel caso che la Committente voglia invece conservare la proprietà dei materiali stessi, dovrà fornire le aree di deposito e l'Impresa avrà l'obbligo del carico, trasporto, scarico e sistemazione su tali aree, a qualsiasi distanza esse siano dal luogo dei lavori.

Art.28 - SCAVI DI SPLATEAMENTO

Il volume degli scavi di splateamento sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base delle sezioni che verranno rilevate in contraddittorio con l'Impresa, tenendo però presente che essi saranno sempre valutati come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compensato con il relativo prezzo unitario di elenco ogni maggiore onere di scavo e qualunque armatura o puntellazione occorrente.

Verrà pagato con la stessa voce d'elenco l'eventuale formazione delle rampe di accesso allo scavo di cui al presente articolo.

Nei prezzi degli scavi di splateamento sono compresi i corrispettivi per il taglio di alberi ed estirpazione di ceppaie, per il carico e trasporto a rifiuto del materiale per eventuale rinterro.

Tutti i materiali ricavati dagli scavi, compresi gli alberi tagliati dall'Impresa, le ceppaie, i frutti pendenti ecc., rimangono di proprietà del Committente. Resta fermo l'obbligo per l'Impresa di trasportarli a rifiuto, su area da fornirsi a sua cura e spese, quando la D.L. disponga in tal senso. In questo caso la Committente rinuncia alla proprietà dei detti materiali che l'Impresa potrà utilizzare come meglio crede.

Nel caso che la Committente voglia invece conservare la proprietà dei materiali stessi, dovrà fornire le aree di deposito e l'Impresa avrà l'obbligo del carico, trasporto, scarico e sistemazione su tali aree, a qualsiasi distanza esse siano. Eventuali puntellature, armature, sbadacchiature sono a carico dell'Impresa.

Nessun compenso spetta all'Impresa per l'eventuale perdita di materiale.

Art.29 - SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA E DI FONDAZIONE

Come scavi a sezione obbligata verranno considerati solamente quelli eseguiti al di sotto o del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o del piano di sbancamento o splateamento.

Detti scavi saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto dell'area di base dello scavo per la sua profondità sotto il piano orizzontale come sopra detto, e soltanto al volume così calcolato si applicheranno i relativi prezzi, vale a dire che essi saranno sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggior onere di scavi e qualunque armatura e puntellazione occorrente.

Le eventuali maggiori dimensioni degli scavi a sezione obbligata non saranno computate e pagate se non previa insindacabile autorizzazione della D.L.

Con i prezzi di elenco per gli scavi a sezione obbligata, oltre agli obblighi sopra specificati ed a quelli emergenti dai precedenti articoli, l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato: - di tutti gli oneri e spese relative agli scavi in genere, da eseguirsi con qualsiasi mezzo, paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto ed indennità di trasporto;

- delle spese occorrenti: per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione dei gradoni, per il successivo rinterro a strati di 30 cm. costipati al disopra delle murature e dei condotti;

- dell'eventuale perdita parziale o anche totale dei legnami impiegati nelle puntellazioni o armature di qualsiasi entità occorrenti per la esecuzione degli scavi a sezione obbligata;

- ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi di cui trattasi.

Gli scavi e tagli da praticare nei rilevati già eseguiti per la costruzione di opere murarie e di consolidamento, saranno sempre considerati scavi di sbancamento per tutta la parte sovrastante il terreno preesistente alla formazione dei rilevati stessi.

Al volume di scavo determinato come sopra descritto verrà applicato il prezzo relativo di tariffa e l'eventuale sovrapprezzo per profondità superiori a 4 ml.

Art.30 - SCAVI DI FONDAZIONE IN PRESENZA D'ACQUA

Qualora nel prezzo relativo d'elenco non fosse compreso il maggior onere per la presenza d'acqua o di liquame in genere e per l'alloggiamento di quest'ultima con qualsiasi mezzo, saranno considerati scavi in presenza d'acqua solo quelli eseguiti a profondità maggiore di cm.20 dal livello costante a cui si stabiliranno le acque e saranno compensati con la voce di elenco relativa. In tale prezzo si intende contrattualmente compreso l'onere per l'Impresa dell'aggettamento dell'acqua durante la costruzione delle opere previste entro il vano dello scavo, in modo che queste avvengano all'asciutto. Qualora la D.L. ritenesse opportuno provvedere direttamente all'esaurimento delle acque mediante opere di derivazione o di pompaggio, lo scavo sarà contabilizzato come se eseguito all'asciutto.

Art. 31 - RILEVATI E RINTERRI

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base delle sezioni di progetto rilevate in contraddittorio con l'Impresa all'atto della consegna.

Qualora fosse necessario per la formazione o per il compimento dei rilevati o rinterri ricorrere a cave di prestito, che in ogni caso dovranno essere autorizzate in sede esecutiva, le materie necessarie si misureranno per differenza tre il volume risultante da tutti i rilevati misurati dopo la compattazione, aumentati da tutti gli scavi

di appoggio dei rilevati e diminuiti dei volumi risultanti dalla somma degli scavi per trincee a sagoma di progetto, degli scavi di sbancamento e di splateamento in genere, degli scavi di opere d'arte diminuiti dei volumi di rinterro.

Dal volume totale degli scavi verrà detratto solo il volume dei materiali portati a rifiuto per ordine della D.L. La differenza fra i complessivi volumi sopra indicati verrà considerata come materiale proveniente da cave di prestito e compensata con il relativo prezzo di elenco.

Comunque le materie provenienti da cave di prestito potranno essere sistemate in rilevato o a rinterro solo dopo l'esaurimento dei materiali idonei provenienti dagli scavi sopra descritti e previo ordine di servizio della

Committente. Qualora dagli scavi sopra citati risultasse pietrame e l'Impresa lo adoperasse, come esclusivamente le è consentito, per impietramenti, pietrisco, murature, opere d'altre ecc., e vi fosse perciò deficienza di materiali per i rilevati, l'Impresa dovrà a sua cura e spese provvedere a rimpiazzare tali materiali provvedendo ad aprire cave di prestito e trasportando, sempre a suo carico, lo scavo proveniente da esse in rilevato.

Art.32 - SISTEMAZIONE DEI RILEVATI

La sistemazione dei rilevati verrà compensata con il prezzo di elenco relativo applicato al totale volume dei rilevati eseguiti secondo le norme indicate nel presente Capitolato, intendendosi compensate con esso tutte le operazioni e tutti gli oneri relativi.

In esso è anche compresa la rimozione del terreno vegetale per uno spessore di cm.20, l'esecuzione di eventuali gradonature ed il costipamento del piano di posa del rilevato stesso, la sistemazione del terreno vegetale proveniente dallo scotico e da cave, nelle banchine ed a rivestimento delle scarpate. L'eventuale abbassamento del piano di appoggio conseguente il costipamento del terreno, sarà a carico dell'Impresa.

L'onere della sistemazione dei materiali provenienti dagli scavi a rinterro dei vani di scavo è già considerato nei prezzi di elenco degli scavi. Pertanto verrà contabilizzata soltanto la sistemazione in rilevato.

Art.33 - MURATURE IN GENERE

Tutte le murature in genere, salvo le eventuali eccezioni riportate in elenco, saranno misurate geometricamente a volume secondo la loro categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci ed i vani superiori a mc.0,20 nonchè i materiali di differente natura in esse compenetrati e che dovranno essere pagati con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi di tutte le murature, tanto di fondazione quanto in elevazione, sarà compresa ogni e qualunque spesa per le impalcature ed i ponti di servizio di qualsiasi importanza, per il carico, trasporto, innalzamento o discesa e scarico a piè d'opera dei materiali di ogni peso e volume e per tutte le manovre e magisteri necessari per la costruzione delle opere stesse qualunque sia la loro altezza o profondità in relazione al piano di campagna e la loro forma, nonchè, per la muratura in elevazione, l'esecuzione del paramento a seconda del tipo di muratura.

Nei prezzi delle diverse murature si intende compreso il rinzafo a tergo dei muri che debbono pio essere caricati di terrapieni.

E' compresa pure la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte nei muri per lo scolo delle acque, delle immorsature e la costruzione di tutti gli incassi per la posa in opera delle pietre da taglio.

Le murature eseguite con materiali di proprietà della Committente, purchè provenienti dagli scavi e ceduti all'Impresa, saranno valutate con i prezzi normali, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni trasporto e ogni onere di lavorazione, messa in opera ecc., del pietrame ceduto.

Qualunque sia l'incurvatura data alla punta ed alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbono costruire sotto raggio, esse non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso.

Le murature rette o curve in mattoni saranno compensate con i relativi prezzi di elenco stabiliti per i vari tipi, strutture e provenienza dei materiali impiegati.

Art.34 - CONGLOMERATI CEMENTIZI

I conglomerati cementizi per fondazioni, murature, volti, cementi armati semplici e precompressi saranno pagati a metro cubo e misurati in opera con metodi geometrici in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza che non sia stata specificamente ordinata dalla D.L.

Nel prezzo dei conglomerati cementizi per opere di fondazione ed in elevazione sono compresi e compensati gli stampi di ogni forma, le casseforme, le armature di sostegno, le impalcature di servizio, la vibratura dei getti e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

A questa categoria di conglomerati appartengono anche i calcestruzzi leggermente armati con un quantitativo di ferro sino a un massimo di 20 kg/mc, che saranno pertanto compensati con gli stessi prezzi con la sola esclusione del ferro che verrà compensato a parte. L'eventuale impiego nei conglomerati di aereanti, plastificanti o altri ingredienti chimici non dà diritto ad indennizzi o sovrapprezzi.

Art.35 - CASSEFORME, ARMATURE DI SOSTEGNO, CENTINATURE

a) Casseforme

Le casseforme, qualora non fossero già comprese nel prezzo dei conglomerati cementizi, verranno compensate a metro quadro con relativo prezzo d'elenco, e saranno computate in base allo sviluppo delle facce interne a contatto col getto.

b) Armature di sostegno

Le armature di qualsiasi genere a sostegno delle casseforme, qualora non fossero già comprese nel prezzo dei conglomerati cementizi, saranno pagate a metro quadro con i relativi prezzi di elenco, semprechè la luce sia superiore a 3 ml.

La superficie sarà misurata sul parallelogramma di proiezione del manufatto contenuto tra il vivo dei piedritti e la massima linea esterna.

Si precisa che la luce deve essere misurata secondo l'andamento della luce assunta nel calcolo statico del manufatto.

c) Centinature

Le centinature per archi, qualora non fossero già comprese nel prezzo dei conglomerati cementizi, quando la luce tra il vivo dei piedritti sia maggiore di 3 ml., saranno compensate a metro quadro di proiezione orizzontale della superficie di intradosso del manufatto con i relativi prezzi di elenco.

Il prezzo delle strutture di cui ai punti a, b, c è comprensivo di tutti gli oneri relativi ai materiali, mano d'opera, costruzione, montaggio, sfrido, chioderia e disarmo nonchè di ogni altro onere necessario per la buona esecuzione delle opere stesse.

Art.36 - FERRO TONDO PER CALCESTRUZZI

Il peso del ferro tondo per l'armatura del calcestruzzo, sia esso tipo AQ 42, AQ 50, AQ 60, o speciale, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per le giunte non previste o non necessarie.

Il peso del ferro in ogni caso verrà determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (eseguendo le sagomature ed uncinature) e moltiplicando per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali dell'UNI.

Il peso dell'acciaio ad alto limite elastico, di sezione anche non circolare, sarà determinato moltiplicando lo sviluppo lineare dell'elemento per il peso unitario del tondino di sezione effettiva corrispondente dato dalle tabelle ufficiali UNI (T. 743-745 Ed. Agosto 1942).

Il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla D.L., curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi. Il peso effettivo dell'acciaio impiegato dovrà essere compreso nella tolleranza $\pm 4\%$ del corrispondente peso teorico. Tale corrispondenza verrà controllata per ogni singola partita mediante verbale di pesatura a cura del D.L.

Art.37 - TUBAZIONI IN GENERE

I tubi in ghisa e quelli in acciaio saranno valutati a peso in rapporto al tipo approvato dalla D.L. Il prezzo di elenco per le tubazioni in ghisa o in acciaio comprende, oltre la fornitura dei materiali compresi i pezzi speciali e relativa posa in opera con sigillatura a canapa catramata e piombo fuso, anche la fornitura delle staffe di sezione appropriata per fissare i singoli pezzi e così pure tutte le opere murarie per fissare le staffe e per le prove a tenuta dei giunti.

Nella valutazione del peso si terrà conto di quello della sola tubazione, escluso il peso del piombo e delle staffe per le quali nulla verrà corrisposto all'Appaltatore, intendendosi il tutto compensato con il prezzo della ghisa e dell'acciaio. Il prezzo di elenco per le tubazioni in ghisa o in acciaio vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti delle strutture in conglomerato cementizio con ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme. La valutazione delle tubazioni in grés e cemento- amianto o in PVC sia in opera che in semplice somministrazione, sarà fatta a metro lineare, misurando sull'asse della tubazione senza tener conto della parte destinata a compenetrarsi. Vanno compensati a parte eventuali sottofondi o rinfianchi di materiali aridi o conglomerato cementizio, se non dichiarato espressamente il contrario in elenco. Il compenso per i giunti o innesti (semplici, a squadra, a scagno, a croce, pezzi speciali ecc.) è già compreso nel prezzo a metro lineare di tubazione.

Per i tubi circolari di cemento prefabbricati o in cemento armato centrifugato vale quanto detto per i tubi in grés e cemento-amianto. Il prezzo si intende per tubazione completa posta in opera con la sigillatura a cemento dei giunti, esclusi l'eventuale sottofondo o rinfianco in conglomerato cementizio, compensato a parte se non espressamente dichiarato il contrario in elenco prezzi.

Per tutte le tubazioni suddette si intenderanno compresi nei prezzi tutti gli oneri per l'esecuzione a regola d'arte delle opere. Nel caso di sola posa in opera di tubi di qualsiasi genere, valgono le norme sopra specificate per ogni tipo di tubo ad eccezione della fornitura dei tubi stessi.

Art.38 - TESSUTO PER STABILIZZAZIONE DELLE TERRE

La misurazione del tessuto verrà effettuata come superficie coperta dal tessuto stesso, senza tener conto di sovrapposizioni o sfridi che rimangono onere dell'Impresa.

Art.39 - DISFACIMENTO E RIFACIMENTO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI

I disfacimenti di pavimentazioni stradali verranno compensati con i relativi prezzi di elenco a seconda del tipo di massiciata e misurati sulla base delle dimensioni previste in progetto salvo ordini della D.L..

I rifacimenti verranno misurati sulla effettiva superficie rifatta, purché rispettino le misure di progetto salvo il caso in cui esigenze particolari impongano dimensioni maggiori del previsto. In questo caso l'aumento di superficie rifatta deve risultare da ordine scritto della D.L..

Dalle misurazioni verranno dedotte le superfici corrispondenti alle caditoie, chiusini, soglie e quant'altro occupi una parte della superficie pavimentata che venga comunque compensata altrimenti.

Nel prezzo fissato in elenco per il disfacimento degli acciottolati si intende compreso l'asporto del terriccio e della sabbia morta, la scelta dei ciottoli buoni, il carico, trasporto, scarico, deposito, accumulo e custodia di questi in località poste entro un raggio di 500 ml. dal luogo di lavoro, raccolta dello scarto e suo trasporto nel luogo prescritto dalla D.L..

Nel prezzo fissato per il rifacimento dei ciottolati si intende compresa la ripresa del materiale reimpiegabile, l'aggiunta dei ciottoli mancanti fino alla quota del 10%, la sagomatura, il compattamento del sottofondo e la formazione del letto di posa in sabbia viva dello spessore di cm.10. I prezzi fissati per la rimozione di lastre e disfacimenti di pavimentazioni in masselli o blocchetti di pietra comprendono l'asportazione del terriccio e della sabbia morta, la scelta delle lastre, blocchetti o masselli utilizzabili, l'accumulo e la custodia in località entro un raggio di 500 ml. dal luogo di lavoro, oltre il trasporto a rifiuto del materiale inutilizzabile.

Nel prezzo fissato per il ripristino della pavimentazione suddetta si intende compresa l'aggiunta dei masselli o blocchetti o lastre di pietra mancanti fino alla quota del 10%, e la formazione del piano di posa in sabbia viva dello spessore di cm.10 con gli oneri della posa di cui alla pavimentazione in acciottolato. Il ripristino delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso di norma sarà pagato a metro cubo da misurarsi sui mezzi di trasporto in arrivo a piè d'opera, per la risagoma della pavimentazione prevista in progetto o ordinata per iscritto dalla D.L. nel caso di un supero della dimensione da pavimentare prevista.

Nel caso di un ripristino di massiciata in conglomerato bituminoso di tratti aventi larghezza sufficiente per poter realizzare la pavimentazione con impiego di mezzi meccanici e nel caso che lo spessore della pavimentazione si possa stendere con altezza costante su tutta l'estensione dell'area interessate, si provvederà al pagamento con il relativo prezzo di elenco da misurarsi a metro quadro.

Rimane inteso che lo spessore misurato dopo il costipamento in ogni caso non dovrà risultare inferiore a quello prescritto nella voce di elenco prezzi.

Art.40- OPERE DIVERSE

a) Lavori in ferro e ghisa

Tutti i lavori in ferro o ghisa saranno in genere valutati a peso, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, con stesura del verbale di pesatura incluse la messa in opera a due mani di verniciatura o coloritura su base di preparazione in minio.

Per il fondino di cemento armato si misureranno le lunghezze effettivamente poste in opera non tenendo conto delle giunzioni e sovrapposizioni e si adotteranno i pesi unitari riportati, per i diversi diametri, dal manuale dell'ingegnere.

b) Segnaletica orizzontale

Il lavoro verrà valutato come segue:

— per la segnaletica orizzontale di nuovo impianto s'intende il lavoro completo di tracciatura e verniciatura, mentre per il ripasso solo la verniciatura esclusa la tracciatura;

— le strisce continue e tratteggiate da cm 12 vengono computate a ml. sullo sviluppo totale;

— le misurazioni vengono eseguite a mq per gli altri segni, secondo la superficie effettiva delle segnalazioni, ad eccezione di:

1) scritte misurate secondo il rettangolo che circonda la lettera;

2) frecce misurate secondo il rettangolo che circonda la figura;

3) zebrature non pedonali misurate secondo la figura geometrica contenuta nel perimetro.

c) Cavi sotterranei

Verranno misurati a ml seguendo il tracciato e lungo l'asse dello scavo. Nel prezzo indicato nell'allegato elenco sono state considerate le maggiori lunghezze per gli sprechi.

Nel prezzo è pure compresa la nastratura delle derivazioni con nastro Keps o Schotch polivinilico e sopra la nastratura verranno dati due strati di plastica liquida.

d) Sostegni

La posa dei sostegni armature di equipaggiamenti elettrici, di pozzetti, sarà valutata a numero. Nel prezzo delle singole voci è compreso l'onere del trasporto dei materiali al posto di impiego, siano essi forniti dall'Appaltatore o dall'Amministrazione appaltante presso i propri magazzini. La formazione della messa a terra sarà compresa nel prezzo della posa dei sostegni.

L'impresa è responsabile degli eventuali guasti dei materiali stessi che si verificassero dopo la consegna, che s'intende effettuare nei luoghi sopra indicati.

e) Scatole e cassette di derivazione per scavi

Nei prezzi di posa in opera delle cassette di derivazione su strutture di acciaio o su strutture murarie di qualsiasi tipo sono compresi e compensati i seguenti oneri e prestazioni:

1) esecuzione dei fori di fissaggio necessari;

2) F.p.o. di tutti gli accessori necessari per il fissaggio della cassetta alle strutture e quindi, dadi, chiodi, perni, ecc.;

3) eventuali lavori di adattamento della cassetta per ottenere la posa in opera di tutti i materiali necessari per collegare i cavi alle cassette stesse e pertanto non verranno contabilizzati a parte, essendo compresi nei prezzi in appresso indicati, capicorda, morsetti, bocchettoni di ingresso, od altro che potesse occorrere o fosse richiesto dalla direzione lavori per ottenere la posa in opera di dette cassette a perfetta regola d'arte. La contabilizzazione verrà fatta a numero posto in opera.

f) Armature ed equipaggiamenti elettrici

Nei prezzi di posa e fornitura delle armature illuminanti è compreso e compensato:

1) la fornitura e posa di tutti i materiali accessori necessari per eseguire il montaggio della lampada, portalamпада, alimentatore, reattore, e condensatori nell'interno dell'armatura a piè d'opera;

2) tutte le prestazioni necessarie per eseguire le prove di funzionamento e regolazione del complesso illuminante sia a piè d'opera sia in opera;

3) tutte le prestazioni necessarie per la fornitura di tutti gli attrezzi quali scale, bilancini, ecc. occorrenti per la posa in opera di tutte le apparecchiature (lampada, porta lampada, alimentatore) ecc.

g) Camerette

Le camerette d'ispezione verranno valutate a ml di altezza netta misurata dalla quota del piano di scorrimento del liquame al piano di posa della boccaperta in ghisa.

Per tutte le opere non espressamente citate e descritte nei precedenti articoli si farà riferimento alle prescrizioni di cui al relativo prezzo unitario di tariffa.

Art.41- PRESTAZIONI DI MANODOPERA IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia diretta saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciute e compensate se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione preventiva della direzione lavori.

Per dette prestazioni si applicheranno i prezzi vigenti alla data della prestazione medesima e determinati sulla base dei costi rilevati periodicamente e pubblicati a cura del Genio civile della provincia in cui i lavori hanno luogo. Detti costi saranno aumentati del 13% per spese generali e del 10% per utili d'impresa. Alla percentuale per spese generali e utili si applicherà il rialzo od il ribasso contrattuale.

Art.42 - MATERIALI A PIÈ D'OPERA, TRASPORTI E NOLI

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, i trasporti ed i noli si applicheranno, con l'incremento per spese generali ed utili impresa di cui all'articolo precedente e previa deduzione del ribasso contrattuale solo:

alle forniture dei materiali che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della direzione lavori, come ad esempio somministrazioni per lavori in economia, provviste di ghiaia o pietrisco da impiegarsi nei ritombinamenti in sostituzione dei materiali provenienti dagli scavi, forniture di materiali attinenti ai lavori a misura che l'Amministrazione ritenesse di approvvigionare a titolo di riserva;

alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione d'ufficio o nel caso di rescissione coattiva o scioglimento del contratto;

alla valutazione dei materiali per l'accreditamento del loro importo in partita provvisoria negli stati di avanzamento, ai sensi dell'art. 34 del Capitolato Generale d'Appalto;

alla valutazione delle provviste a piè d'opera che dovessero venir rilevate dall'Amministrazione quando, per variazioni da essa introdotte, non potessero più trovare impiego nei lavori;

alla prestazione dei mezzi di trasporto od ai noli di mezzi d'opera dati "a caldo" per l'esecuzione di lavori in economia diretta.

I detti prezzi serviranno anche per la formazione di eventuali nuovi prezzi ai quali andrà applicato il rialzo od il ribasso contrattuale.

Nei prezzi di materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare gli stessi a piè d'opera pronti per il loro impiego; in quelli dei trasporti e dei noli è compresa la retribuzione del conduttore e tutte le spese di ammortamento, manutenzione, carburante, lubrificante, tasse ecc.