

Rep. 56271

Fasc. 1154

**PPI2023/287: PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
(PNRR) MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
- PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ
DELL'ABITARE - "PERCORSO CICLO-PEDONALE TRATTO
PARCHEGGIO SCAMBIATORE - VIA LEONARDO DA VINCI -
LARGO COCCO GRIFFI - PIAZZA MANIN" CUP: J51B21000250005
CIG: A03AFFD1CA - APPALTO INTEGRATO DI PROGETTAZIONE
ESECUTIVA ED ESECUZIONE LAVORI.**

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno duemilaventiquattro (2024) e questo dì ventiquattro (24) del mese di aprile in Pisa, Via degli Uffizi n. 1, presso gli uffici dell'U.O. Servizi istituzionali e Contratti del Comune di Pisa, alle ore 9:16 avanti a me Dr. Marco Mordacci, Segretario Generale del Comune di Pisa e, come tale, autorizzato a rogare gli atti nella forma pubblico-amministrativa, ai sensi dell'art. 97 comma 4 lettera c) del D.lgs. 18.08.2000 n. 267 e ss.mm.ii., sono comparsi e si sono personalmente costituiti

- **Arch. Fabio DAOLE**, [redacted]
domiciliato per la carica in Pisa presso la sede comunale, il quale dichiara di intervenire al presente atto non in proprio, ma in rappresentanza del **Comune di Pisa** (di seguito indicato anche come 'Stazione Appaltante' o 'Amministrazione'), con sede in Pisa, Via degli Uffizi n. 1 (codice fiscale - partita IVA 00341620508) nella sua esclusiva qualità di Dirigente della Direzione "Attuazione e rendicontazione progetti PPNRR – Programmazione Lavori Pubblici – Infrastrutture verdi" del medesimo Comune, per il quale

agisce e si impegna ai sensi dell'art. 107, 3° comma, del D.lgs. 18 agosto 2000 n. 267 ed in esecuzione della propria Determinazione DIREZIONE-10/2006 del 29/12/2023 esecutiva dal 29/12/2023, che trovasi depositata in atti d'ufficio;

- **Sig. Matteo Madonna**, [REDACTED] domiciliato per la carica ove appresso, il quale mi dichiara di intervenire al presente atto non in proprio, ma in rappresentanza della Società **"CEMES S.PA"**, con sede in PISA (PI) Via Montelungo n. 15/17, iscritta al Registro delle Imprese di Pisa codice fiscale e numero di iscrizione 00213950504, nella sua qualità Legale rappresentante della suddetta Società, avente i poteri per questo atto come il medesimo mi dichiara. I comparenti, aventi capacità di obbligarsi, della cui identità personale e qualità rivestita io Segretario Generale sono certo, rinunciando concordemente tra loro e con il mio consenso all'assistenza di testimoni, convengono e stipulano quanto segue.

PREMESSO

- con determinazione a contrarre DD10 n. 1779 del 06/12/2023 e successive determine n. 2067 del 11/12/2023, n. 2073 del 11/12/2023, n. 2086 del 12/12/2023, n. 2095 del 13.12.2023 e n. 2146 del 21/12/2023 è stato approvato il progetto e indetta procedura di affidamento mediante appalto integrato di progettazione esecutiva ed esecuzione lavori di cui all'art. 44 del D.lgs. 36/2023 sotto le soglie di rilevanza europea aggiudicata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 108 del D.lgs. 36/2023 e resi disponibili sul Sistema START e sul profilo di committente www.comune.pisa.it a partire dal 13/12/2023;

- che trattasi d'appalto integrato per l'affidamento della redazione del progetto

esecutivo e per l'esecuzione lavori ai sensi dell'art. 44 del d.lgs. n. 36/2023 ai fini della realizzazione dell'intervento **“Percorso ciclo-pedonale tratto parcheggio scambiatore - via Leonardo da Vinci - Largo Cocco Griffi - piazza Manin”**. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 5 – Inclusione e Coesione, Componente 2 – Infrastrutture Sociali, Famiglie, Comunità e Terzo Settore (M5C2), Investimento 2.3 **“Programma innovativo della qualità dell’abitare” - CUP J51B21000250005 – CUI L00341620508202200017 - CIG A03AFFD1CA**, per un importo a base di gara di € 4.826.203,48=(Euro quattro milioni ottocento ventiseimila duecentotré/48) di cui € 98.670,97 =(Euro novantottomila seicentasettanta/97) ribassabili per progettazione esecutiva ed € 4.622.114,73 =(Euro quattromilioni seicentoventiduecentoquattordici/73) per l'esecuzione dei lavori di cui € 105.417,78 =(Euro centocinquemila quattrocentodiciassette/78) per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso.

- al progetto è stato attribuito il codice unico di progetto **CUP J51B21000250005**;

- che con determina dirigenziale DD 02 n. 2074 del 11/12/2023 è stato approvato il disciplinare di gara.

È stata quindi indetta la procedura telematica aperta ai sensi dell’articolo 71 del D.lgs. 36/2023 e ss.mm.ii. (d’ora in poi Codice), utilizzando la piattaforma Regionale START, da tenersi con il criterio di aggiudicazione dell’offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità prezzo ai sensi dell’art. 108 del Codice secondo i criteri stabiliti nel Capitolato speciale **“Allegato A”** approvato con provvedimento dirigenziale n. 2086 del 12/12/2023;

- che a seguito della gara la società **CEMES S.P.A.**, è stata proposta come migliore offerta non anomala per l'aggiudicazione dell'appalto integrato per la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori per complessivi € 4.241.781,05=(Euro quattromilioni duecentoquarantunomila settecentottantuno/05) di cui € 4.057.292,31=(Euro quattromilioni cinquantasettemila duecentonovantadue/31) per lavori ed € 105.417,78=(Euro centocinquemila quattrocentodiciassette/78) di oneri della sicurezza non soggetti a ribasso ed € 79.070,96=(Euro settantanovemila settanta/96) per servizi di progettazione, avendo presentato l'offerta economicamente più vantaggiosa, con un ribasso di gara offerto del 12,22% per i lavori e del 100% per le spese accessorie alla progettazione esecutiva, in sede di offerta economica di ad € 564.822,42 = (cinquecentosessantaquattromila ottocentoventiduemila/42) sull'importo dei lavori e di € 19.600,01= (Euro diciannovemila seicento/01) per gli oneri di progettazione a base d'asta, il tutto come risulta dal punteggio attribuito all'offerta tecnico- progettuale ed economica presentata;

- che l'impresa affidataria risulta qualificata per la sola esecuzione dei lavori e in sede di gara ha indicato quale RTP costituita con atto notarile del 05/03/2024 Registrato a Pisa al n. 2206 del 05/03/2024 tra Cerrai Fabrizio, [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] architetto, il quale è intervenuto in qualità di Amministratore Unico e legale rappresentante della società **Seven & Seven S.r.l.** con sede in Pontedera (PI) Via S. D'Acquisto 44/D, P.I. 01965000506 (mandataria), **Ing. Fabio Bonacci** con sede legale in Pisa Via Studiati n. 10/A [REDACTED] e P.IVA 01395230509 (mandante e progettista

idraulico), **Ing. Massimiliano Micheletti** con sede legale in San Giuliano Terme (PI) Via Masaccio n. 6 [REDACTED] e P.IVA 02163760503 (mandante e progettista elettrico), **Geom. Dino Persico** con sede legale in Pisa Via Fabio Filzi n. 14 [REDACTED] e P.IVA 01568320509 (mandante e tecnico topografo), **Ing. Stefano Caldini** con sede legale in Firenze Via Guido Novello n. 3 [REDACTED] e P.IVA 06701770486 (mandante e tecnico esperto in disability management), giovane professionista **Arch. Tommaso Pistolesi** con sede legale in Calcinaia (PI) Via Genova 2/L [REDACTED] e P.IVA 02431430509, abilitati ed iscritti negli appositi albi e personalmente responsabili, allo svolgimento materiale delle prestazioni tecniche;

- con Determinazione Dirigenziale DD 10 n. 2006 del 29/12/2023 il Dirigente della Direzione “Attuazione e rendicontazione progetti PNRR – Programmazione Lavori Pubblici - Infrastrutture Verdi” ha approvato i verbali di gara, aggiudicando alla Società “**CEMES S.P.A.**”, l'appalto di progettazione integrata e di esecuzione lavori, per la realizzazione dell'intervento indicato in oggetto, alle condizioni previste nel Capitolato Speciale e nell'offerta, dichiarando il rispetto delle milestone del PNRR, al fine di scongiurare la perdita dei finanziamenti concessi di cui all'allegato ed ha stabilito di stipulare con l'impresa medesima regolare contratto in forma pubblico amministrativa così come previsto all'art. 18 del D.lgs. 36/2023;

- che è stato pubblicato l'avviso in merito all'esito della suddetta gara, ai sensi del Codice;

- che in data 30/12/2023 è stata data comunicazione ai soggetti di cui all'art. 90, del D.lgs. n. 36/2023, del provvedimento di aggiudicazione;

- che, con nota in data 30/12/2023 prot n. 153459 è stata data comunicazione dell'aggiudicazione all'aggiudicatario;

- che nella stipula del presente atto vengono rispettate le norme previste in materia di termine dilatorio e di sospensione per la stipulazione dei contratti di appalti pubblici e comunque non risulta alcuna notifica di ricorsi avverso l'anzidetta aggiudicazione;

- che è pertanto doveroso procedere alla stipula del presente contratto;

- che l'impresa aggiudicataria ha prodotto la documentazione richiesta a norma del disciplinare di gara;

- che l'appalto indicato in oggetto è stato regolarmente finanziato con fondi PNRR/PNC;

- che a carico dell'Impresa Aggiudicataria non sussistono le cause di decadenza, sospensione o di divieto di cui all'art. 67 del D.lgs. 06/09/2011 n. 159 e successive modifiche e integrazioni, come da comunicazione antimafia liberatoria emessa in data 05/03/2024 – prot. PR_PIUTG Ingresso_0000371_20240103 – acquisita utilizzando il collegamento alla Banca Dati Nazionale Unica Antimafia ai sensi dell'art. 88 comma 1 del D.lgs. sopra citato;

- che ai sensi dell'art. 91 comma 4 del D.lgs. 06/09/2011 n. 159 e successive modifiche e integrazioni, come risulta dalle informazioni della Banca Dati Nazionale Unica della Documentazione Antimafia, non sussistono, a carico dei soggetti incaricati della progettazione, cause di impedimento, decadenza o divieti di cui al D.lgs. citato, per l'assunzione del rapporto contrattuale in quanto:

- per la società Seven & Seven è stata acquisita l'informativa antimafia in data

29/02/2024 PR_PIUTG_Ingresso_0011305_20240229;

- per l'Arch. Tommaso Pistolesi è stata acquisita l'informativa antimafia in data

29/02/2024 PR_PIUTG_Ingresso_0011303_20240229;

- per l'Ing. Stefano Caldini è stata acquisita l'informativa antimafia in data

29/02/2024 PR_FIUTG_Ingresso_0037831_20240229;

- per il Geom. Dino Persico è stata acquisita l'informativa antimafia in data

29/02/2024 PR_PIUTG_Ingresso_0011298_20240229;

- per l'Ing. Massimiliano Micheletti è stata acquisita l'informativa antimafia
in data 29/02/2024 PR_PIUTG_Ingresso_0011293_20240229;

- per l'Ing. Fabio Bonacci è stata acquisita l'informativa antimafia in data

29/02/2024 PR_PIUTG_Ingresso_0011290_20240229;

- che con verbale del 26/01/2024 è stata effettuata la consegna dei lavori, in
presenza dei presupposti di cui all'art. 8, comma 1 della legge n. 120/2020 e
ss.mm.ii. e con nota prot. 35402 del 15.03.2024 è stata concessa la proroga di
trenta giorni alla redazione del progetto esecutivo;

- che l'impresa aggiudicataria è soggetta agli obblighi previsti dalla Legge 12
marzo 1999, n. 68 (Norma per il diritto al lavoro dei disabili) nonché al rispetto
dell'art. 47 (Pari opportunità e inclusione lavorativa nei contratti pubblici, nel
PNRR e PNC), DL 77/2021, convertito con modificazioni nella L 108/2021,
ed è in regola con le norme sopra riportate così come attestato dal Certificato
del Centro per l'impiego Regione Toscana ns. prot. n. 4068 del 10/01/2024
acquisito agli atti;

- che i progettisti incaricati non sono soggetti alla Legge 68/1999 che disciplina
il diritto al lavoro dei disabili, come dai medesimi dichiarato in sede di gara e
confermato con successive autocertificazioni rispettivamente del 29/02/2024

per Micheletti e Persico, 01/03/2024 per Bonacci, Caldini, Pistolesi e del
04/03/2024 per la società Seven & Seven s.r.l.;

- che dalle verifiche effettuate d'ufficio il soggetto affidatario, nonché i
progettisti in RTP dallo stesso incaricati, risultano essere in possesso dei
requisiti di moralità, di idoneità professionale, capacità economico-finanziaria,
capacità tecnico- professionale di cui del Codice degli Appalti e ss.mm. ii,
come meglio precisato nella sopra richiamata determina di aggiudicazione;

- che, in relazione a quanto previsto dall'art. 53, comma 16-ter, del D.lgs. n.
165/2001, l'Impresa aggiudicataria ha dichiarato in sede di gara, e confermato
con successiva dichiarazione del legale rappresentante della medesima in data
20/02/2024 di non avere concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo,
o comunque attribuito incarichi, ad ex dipendenti del Comune di Pisa, i quali
abbiano cessato il loro rapporto di lavoro pubblico da meno di tre anni e che
negli ultimi tre anni di servizio abbiano esercitato poteri autoritativi o negoziali
per conto dello stesso Comune nei confronti dell'impresa aggiudicataria;

- che in conformità al dettato di cui all'art. 2 del D.P.C.M. n. 187
dell'11/05/1991, l'Impresa aggiudicataria del presente appalto è
giuridicamente obbligata a comunicare tempestivamente all'Amministrazione
Comunale, in corso d'opera, le variazioni intervenute nella composizione
societaria di entità superiore al 2%, rispetto a quanto comunicato con nota in
data 19/02/2024 ai sensi e per gli effetti dell'art. 1 del sopracitato decreto;

- che come si evince dal certificato D.U.R.C. (Documento Unico Regolarità
Contributiva), on-line, rilasciato in data 19/02/2024 con validità fino al
18/06/2024, l'impresa aggiudicataria è in regola con il versamento dei
contributi e premi con INPS, INAIL e Casse Edili, nonché della vigente

normativa regionale in materia;

- che come si evince dai certificati di regolarità contributiva i progettisti incaricati risultano in regola con gli adempimenti contributivi nei confronti della Cassa Nazionale di Previdenza ed assistenza per gli ingegneri e architetti liberi professionisti così come da certificazioni rilasciate da Inarcassa in data in data 26/02/2024 (per l'Ing. Fabio Bonacci, Ing. Stefano Caldini, Ing. Massimiliano Micheletti e Seven & Seven s.r.l.) e 27/02/2024 (per l'Arch. Tommaso Pistolesi) e da Cassa Geometri in data 26/02/2024 (per il Geom. Dino Persico). La società Seven & Seven s.r.l. risulta inoltre in regola con il versamento dei contributi e premi con INPS e INAIL come da D.U.R.C. online rilasciato in data 04/03/2024 con validità fino al 02/07/2024;

TUTTO CIÒ PREMESSO, i predetti componenti, previa ratifica e conferma della narrativa che precede, la dichiarano parte integrante del presente contratto e convengono e stipulano quanto appresso:

Art. 1 - OGGETTO DEL CONTRATTO

1) Il Comune di Pisa, come sopra legalmente rappresentato, affida all'Impresa l'appalto integrato indicato in oggetto.

2) L'affidamento in oggetto consiste nella redazione del progetto esecutivo nonché la realizzazione dei lavori, alle condizioni tutte del bando di gara, del capitolato speciale d'appalto, degli elaborati progettuali, dell'offerta presentata nonché del presente atto. All'uopo il legale rappresentante dell'Impresa aggiudicataria mi dichiara di conoscere integralmente la documentazione sopraindicata, che trovasi depositata in atti d'ufficio, ove non allegata al presente atto come di seguito meglio specificato, impegnandosi all'osservanza della stessa.

Art. 2 - IMPORTO CONTRATTUALE

L'importo del presente atto viene fissato in € 4.241.781,05=(Euro quattromilioni duecentoquarantunomila settecentottantuno/05) di cui € 4.057.292,31=(Euro quattromilioni cinquantasettemila duecentonovantadue/31) per l'esecuzione lavori, € 105.417,78= (Euro centocinquemila quattrocentodiciassette/78) per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta, ed € 79.070,96=(Euro settantanovemila settanta/96) per le spese della progettazione esecutiva I.V.A. esclusa al 10% ed al 22% a seconda delle voci spesa PNRR dettagliate nel quadro economico del dispositivo della determina di aggiudicazione.

Art. 3 - TERMINI DI ESECUZIONE

L'Appaltatore si impegna a rispettare i seguenti termini:

- 1) **Fase progettazione: entro n. 60 (sessanta)** giorni dal verbale di consegna dei lavori che comprendono oltre al rilievo di dettaglio la redazione e presentazione del progetto esecutivo;
- 2) **Esecuzione dei lavori: entro n. 524 (cinquecentoventiquattro)** giorni previsti dal cronoprogramma espressi in giorni naturali e successivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
- 3) I suddetti termini costituiscono criterio di riferimento per la valutazione del corretto adempimento degli obblighi contrattuali.

Art. 4 - DISCIPLINA DELL'ESECUZIONE DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE DEI LAVORI

- 1) L'aggiudicatario è l'Impresa che eseguirà la progettazione e l'esecuzione delle lavorazioni come sopra descritto, avvalendosi per la progettazione dei soggetti indicati in premessa.

2) L'impresa aggiudicataria si impegna ad eseguire l'appalto in oggetto a regola d'arte, e in conformità alle disposizioni e istruzioni che saranno impartite all'atto pratico dalla Direzione Lavori, osservando le prescrizioni e le condizioni del Capitolato Generale d'Appalto di cui al D.M. LL.PP. 145/2000, del D.lgs. n. 36/2023 e ss.mm.ii, condizioni e prescrizioni tutte che dalle parti si vogliono considerare esplicitamente come norme regolatrici del presente contratto, dando inizio all'appalto stesso a decorrere dalla consegna dei lavori.

Art. 5 - PENALI

1) In caso di ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dall'Appaltatore è applicata la penale nella percentuale dell'1‰= (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo ai sensi dell'art. 126 del D.lgs. 36/2023 e dell'art. 7 del CSA.

2) Per il maggior tempo impiegato nell'esecuzione dell'appalto oltre il termine contrattuale, è applicata la penale di cui al punto precedente.

3) La penale, nella stessa misura percentuale di cui al precedente punto 1), trova applicazione anche in caso di ritardo:

a) nei termini di consegna della documentazione completa di progettazione esecutiva;

b) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non risolva il contratto;

c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;

d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;

4) La penale irrogata ai sensi del precedente punto 3) lett. a) è disapplicata e,

se già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori.

5) La penale di cui al precedente punto 3), lett. b), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire.

6) La penale di cui al precedente punto 3) lett. c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

7) Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del successivo pagamento. L'ammontare della penale verrà dedotto dall'importo contrattualmente fissato, ovvero si procederà all'escussione della cauzione prestata. In particolare si specifica che:

a) le prestazioni di progettazione e di esecuzione dei lavori dovranno essere ultimate entro i termini perentori stabiliti al precedente articolo 3, a partire dalla data del verbale di consegna, sotto la comminatoria di una penale pari all'1 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo ai sensi del CSA;

b) la penale è comminata dal Responsabile Unico del Progetto sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori;

c) è ammessa, su motivata richiesta dell'appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse dell'Amministrazione Aggiudicatrice. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'appaltatore;

d) sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'Amministrazione

Aggiudicatrice su proposta del Responsabile Unico del Progetto, sentito il direttore dei lavori e l'organo di collaudo, ove costituito.

8) Si rinvia a quanto specificamente previsto dal capitolato speciale di appalto in materia di penali, anche con riferimento all'applicazione delle specifiche penali previste dall'art. 47 comma 6 del D.L. n.77/21 conv. in L. n.108/21.

ART. 6 PREMIO ACCELERAZIONE:

Ai sensi dell'art. 50 comma 4 del D.L. 77/2021 qualora l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine contrattualmente stabilito, è riconosciuto, a seguito dell'approvazione del certificato di collaudo (ovvero) del certificato di regolare esecuzione, un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo determinato sulla base degli stessi criteri stabiliti per il calcolo delle penali, mediante utilizzo delle somme indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce imprevisti, nei limiti delle risorse ivi disponibili, sempre che l'esecuzione dei lavori (ovvero) delle prestazioni sia conforme alle obbligazioni assunte.

Art. 7- PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI

Per quanto concerne il programma di esecuzione dei lavori si fa riferimento al capitolato speciale di appalto.

Art. 8 - INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1) Per quanto riguarda l'inderogabilità dei termini di esecuzione si fa riferimento all'art. 4 del Capitolato speciale di appalto.

4) In ogni caso le proroghe sono concedibili nel rispetto della tempistica stabilita dall'accordo di finanziamento allegato non materialmente al presente contratto.

Art. 9 - ONERI A CARICO DELL'ESECUTORE

1) Oltre a quanto specificato dall'art. 6 del Capitolato Generale di Appalto, di cui al D.M. n. 145/2000 per le parti ancora in vigore, e a quanto prescritto dal Capitolato speciale, s'intendono comprese nel prezzo dei lavori e a totale ed esclusivo carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di seguito specificati.

2) Prima di dare inizio a lavori di scavi e demolizioni, l'Appaltatore è tenuto ad informarsi se, eventualmente, nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, fognature). In caso affermativo, l'Appaltatore dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (ENEL, TELECOM, P.T., Comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di eseguire i lavori con le cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate. Il maggior onere al quale l'Appaltatore dovrà sottostare, per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni, si intende compreso e compensato con i prezzi di elenco. Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Appaltatore dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade sia agli enti proprietari delle opere danneggiate nonché alla D.L. Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unico responsabile rimane l'Appaltatore, rimanendo del tutto estranea la Stazione appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale. Fanno comunque carico alla Stazione appaltante gli oneri relativi a spostamenti definitivi dei cavi o condotte che si rendessero necessari.

3) Ai fini della perfetta realizzazione delle opere appaltate e della sicurezza delle opere provvisorie, l'Appaltatore si obbliga a dirigere il cantiere

mediante personale tecnico idoneo, la cui capacità professionale deve essere commisurata alla natura e importanza dei lavori; con nota in data 22/02/2024 l'Impresa aggiudicataria ha dichiarato che la direzione di cantiere è affidata all'Ing. Lisa Rocchi, [REDACTED]

6) La mancata osservanza delle suddette prescrizioni e di quanto indicato dall'art. 6 del Capitolato Speciale d'Appalto e dei tempi previsti potrà comportare la risoluzione del contratto per negligenza dell'Appaltatore a insindacabile giudizio della Stazione Appaltante.

7) Dato atto che le aree d'intervento sono soggette a vincolo archeologico l'appaltatore dovrà incaricare apposito professionista o società con qualifica di archeologo per l'assistenza archeologica durante le operazioni di scavo, da attuarsi sotto la responsabilità e la direzione scientifica della Soprintendenza per i beni Archeologici della Toscana. Il soggetto incaricato dall'appaltatore dovrà:

- condurre l'attività affidatagli secondo le prescrizioni impartite dalla suddetta Soprintendenza in relazione alle modalità di scavo, restituzione grafica dei rilievi effettuati, redazione della documentazione scientifica e delle relazioni richieste dalla Soprintendenza, ed ogni altra attività eventualmente prescritta da quest'ultima;
- assicurare la propria presenza continua in cantiere durante gli scavi soggetti ad assistenza secondo quanto disposto dalla Soprintendenza Archeologica competente;
- redigere e consegnare al Comune di Pisa e alla Soprintendenza Archeologica competente la documentazione tecnica di rilievo richiesta e prescritta dalla suddetta Soprintendenza, in particolare relazioni, classificazioni,

documentazione fotografica e quant'altro previsto.

8) Sono interamente a carico dell'appaltatore tutti gli oneri per l'esecuzione di tale attività e per spese accessorie ad essa connesse quali personale di assistenza, scavo per la messa in luce dei reperti, forniture di materiali, dispositivi di protezione individuale e quanto altro necessario per dare l'assistenza archeologica completa secondo le prescrizioni dell'autorità competente, sollevando il Comune di Pisa da ogni responsabilità derivante dalle operazioni poste in essere dal soggetto incaricato dall'appaltatore e dai suoi assistenti. L'appaltatore assume a sé ogni responsabilità derivante dall'obbligo di effettuare l'assistenza archeologica agli scavi e le relative attività connesse.

ART. 10 –PRINCIPIO DEL DNSH e OBBLIGHI MONITORAGGIO RUP

1) L'Appaltatore assume gli obblighi specifici relativi al PNRR e al PNC relativamente al "non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali" c.d. "Do No Significant Harm" (DNSH) ai sensi dell'art. 17 del Regolamento UE 2020 /852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 di cui alla check-list non materialmente allegata al presente Contratto, nonché alle circolari della Ragioneria Generale dello Stato n. 32 del 30/12/2021 n. 33 del 13/10/2022. Il tutto come meglio dettagliato nei documenti tecnici di gara (Allegato - relazione DNSH – schede specifiche per contribuzione agli indicatori comuni, ad es. scheda RFFC nonché Check list).

2) Il RUP verificherà nel corso dell'esecuzione del contratto il rispetto degli obblighi attestati nella predetta check-list. L'Appaltatore assume, inoltre, gli obblighi specifici relativi al PNRR e al PNC, ove applicabili agli obiettivi

trasversali, quali, tra l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico e digitale, (c.d. Tagging), della parità di genere (Gender Equality), della protezione e valorizzazione dei giovani e del superamento dei divari territoriali nel rispetto delle specifiche norme in materia.

3) L'Appaltatore, pertanto, dovrà garantire che la propria attività sia realizzata nel rispetto del tagging ambientale. Di conseguenza dovrà rispettare i seguenti obblighi:

- dimostrare il raggiungimento dei target e delle milestone;
- rispettare gli obblighi relativi al DNSH;
- produrre nel sistema informatico documentazione pertinente e provante il rispetto del Principio del DNSH (documentazione che sarà oggetto di verifica da parte di questa Stazione Appaltante);
- rispettare gli obblighi in materia contabile conformemente a quanto previsto dalla Circolare del Ministero dell'Economia e delle Finanze, n. 9 del 10 febbraio 2022.

4) Per effetto della determinazione DD10 n. 1871 del 14/11/2023 avente ad oggetto "Conferenza di Servizi decisoria- forma semplificata in modalità asincrona art.14 bis legge 241/1990 e s.m. e i. e art.44 comma 7 e ss. del d.lgs. 259/2003 e s.m. e i. – conclusione della conferenza di servizi decisoria, ex art. 14-quater, comma 1, legge n. 241/1990" l'aggiudicatario ed i progettisti incaricati nonché gli esperti esterni dallo stesso indicati dovranno prendere atto dei pareri e dei nulla osta pervenuti in merito e recepire le condizioni e le prescrizioni ivi impartite, ai fini dello sviluppo della successiva progettazione definitiva ed esecutiva e partecipare ad una nuova Conferenza dei Servizi decisoria, qualora indetta ai sensi dell'art. 14 della L.241/1990 sul progetto

esecutivo.

5) Ai fini della rispondenza della progettazione commissionata nell'ambito del presente contratto alle condizionalità PNRR, i progettisti incaricati dal concorrente affidatario e i diversi esperti dovranno inoltre assicurare l'integrazione nel progetto dei "vincoli DNSH", indicati dalla Guida operativa per il rispetto del principio DNSH" del MEF e dei CAM edilizia di cui al DM 23 giugno 2022 e ss.mm.ii. (di seguito CAM edilizia). In particolare quindi dovranno:

a) aggiornare la relazione CAM di progetto applicando il CAM edilizia e i vincoli DNSH della Guida operativa del MEF. In caso di non allineamento tra il CAM edilizia e i vincoli DNSH, il progetto dovrà essere conforme alla prescrizione più restrittiva dal punto di vista ambientale;

b) predisporre la "Relazione CAM" di cui al paragrafo 1.3.3 del CAM edilizia in cui il progettista indica, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti alle modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l'elenco degli elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam e che evidenzii il rispetto dei criteri;

c) predisporre la "Relazione per la verifica di conformità ai vincoli DNSH" da includere nella "Relazione di sostenibilità dell'opera" di cui alle Linee guida MIMS per il progetto di fattibilità tecnico-economica. Un fac simile di questa "Relazione per la verifica di conformità ai vincoli DNSH" è allegato non materialmente al presente contratto "Fac simile di Verifica e asseverazione del rispetto del principio DNSH". Questa relazione ha lo scopo di illustrare la

conformità del progetto ai vincoli DNSH e deve contenere anche l'asseverazione firmata del progettista (il progettista assevera cioè che il progetto rispetta il principio DNSH). Con la sottoscrizione del presente contratto, il contraente prende atto e si impegna per conto dei progettisti ed esperti incaricati a presentare la relazione tecnica e l'asseverazione sul rispetto del DNSH per la fase di progettazione definitiva, in quanto prestazioni affidata nell'ambito del presente contratto di appalto integrato.

6) L'Appaltatore si obbliga inoltre a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 "Regolamento generale sulla protezione dei dati" e dal D.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e ss.mm.ii.

7) Per quanto non previsto ai commi precedenti si rinvia al CSA.

Art. 11 - ALTRI ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

1) Ai sensi dell'art. 24, c. 1, L. Regione Toscana n. 38/2007, l'Appaltatore dovrà informare immediatamente la Stazione Appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti con la finalità di condizionare la regolare e corretta esecuzione del contratto.

2) L'Appaltatore dovrà esporre sul luogo dei lavori, entro 15 gg. dalla data di consegna lavori, un cartello, nel rispetto degli adempimenti richiesti dall'accordo di concessione del finanziamento (atto d'obbligo), indicante:

(a) la missione, la componente, e l'investimento PNRR, il finanziamento erogato in euro, il titolo/descrizione dell'intervento, il logo e la Stazione Appaltante Comune di Pisa (soggetto attuatore);

(b) Oggetto dell'Appalto;

(c) Importo a base d'asta e contrattuale;

(d) Impresa Appaltatrice;

(e) Numero e data del contratto di appalto;

(f) Progetto, Direzione Lavori e Assistenza;

(g) Progettista e Coordinatore per la Sicurezza;

(h) Responsabile di Cantiere;

(i) Durata prevista dei lavori;

(l) Enti Finanziatori con specifica della data e della posizione di concessione;

(m) Nominativi delle imprese subappaltatrici.

3) Il modello secondo cui dovrà essere redatto il cartello verrà fornito dalla Stazione Appaltante e la mancata apposizione dello stesso nei termini prescritti comporterà una penale giornaliera pari ad €. 150,00= (Euro centocinquanta/00) per ogni giorno di ritardo come previsto dal d.lgs. n. 36/2023 e dall'art. 6, comma 6 del Capitolato Speciale d'Appalto.

ART. 12 - ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA

1) L'Appaltatore deve rispettare gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale.

2) L'appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori.

3) L'appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste per i dipendenti dalla vigente normativa. Esso è altresì responsabile in

solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

4) Nel caso in cui l'Appaltatore occupi un numero pari o superiore a quindici dipendenti, ai sensi dell'art. 47 comma 3 bis del decreto legge 31 maggio 2021 n. 77 convertito con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021 n. 108, è tenuto a consegnare alla stazione appaltante, nel termine sei mesi dalla stipula del contratto, la certificazione di cui all'articolo 17 della legge 12 marzo 1999, n. 68, e una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima legge e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a suo carico nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione dell'offerta. La relazione di cui al presente comma è trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali.

5) Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo l'Amministrazione Aggiudicatrice effettua trattenute su qualsiasi credito maturato a favore dell'appaltatore per l'esecuzione dei lavori e procede, in caso di crediti insufficienti allo scopo, all'escussione della garanzia.

6) L'Appaltatore è obbligato a rispettare tutte le norme in materia previdenziale, inclusa la Cassa Edile ove richiesta, assicurativa, contributiva, assistenziale, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 119, comma 7 del D.lgs. 36/2023.

7) Per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni di cui al presente articolo l'Amministrazione ha diritto, ai sensi dell'art. 117, comma 5 del D.lgs. 36/2023, di incamerare la garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore.

8) In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'art. 11 comma 6 del d.lgs. n. 36/2023.

9) Le violazioni, debitamente accertate, da parte dell'Appaltatore e delle imprese subappaltatrici nei confronti degli adempimenti di cui al presente articolo, tali da costituire un pericolo grave e immediato per la salute e l'incolumità dei lavoratori, ovvero agli obblighi imposti dall'art. 47 del D.L. 77/2021 convertito nella legge n. 108/2021, potranno essere considerate dall'Amministrazione grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali e potranno dar luogo alla risoluzione contrattuale, ai sensi dell'art. 122 del D.lgs. 36/2023.

10) Le disposizioni del presente articolo si applicano, per il tramite dell'Appaltatore, anche alle imprese subappaltatrici.

Art. 13 - OBBLIGHI NEI CONFRONTI DEI LAVORATORI

L'impresa esecutrice, le imprese subappaltatrici e i soggetti titolari di subcontratti di cui all'art. 119, comma 16 del D.lgs. n. 36/2023 devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazioni, assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori.

Art. 14 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

1) I lavori a corpo verranno contabilizzati nei S.A.L. in proporzione alla loro

percentuale di esecuzione.

2) Fatto salvo quanto previsto all'allegato I.7 del D.lgs. n. 36/23, al quale si rinvia integralmente, i lavori a misura verranno contabilizzati nei S.A.L. in proporzione alla loro percentuale di esecuzione.

Art. 15 - CONTABILITA' DEGLI ONERI PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

Gli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, indicati nel PSC, non sono soggetti al ribasso d'asta. Al raggiungimento di ciascun stato d'avanzamento dei lavori previsto per il pagamento di una rata di acconto saranno liquidati anche gli oneri per la sicurezza effettivamente sostenuti dall'Appaltatore sino allo stato di avanzamento raggiunto, come quantificati dal Coordinatore per l'Esecuzione.

Art.16 OBBLIGHI DI TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI

1) L'Appaltatore si assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari, relativi al presente appalto, di cui all'articolo 3 della Legge 13 agosto 2010 n. 136, e ss.mm.ii. secondo le modalità ivi specificate.

2) Nei contratti sottoscritti dall'Impresa aggiudicataria con subappaltatori e subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori di cui al presente contratto deve essere inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge 13 agosto 2010 n. 136, e ss.mm.ii. La Stazione Appaltante verifica il rispetto dell'obbligo di inserimento di tale clausola; a tale scopo, l'Appaltatore provvede al deposito presso la Stazione Appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo dei contratti di subappalto e dei subcontratti inizio delle relative prestazioni.

3) L'Appaltatore, il subappaltatore o il subcontraente che ha notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria sopra menzionati ne dà immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo – di Pisa; il mancato utilizzo degli strumenti idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

4) Le parti del presente contratto assumono gli obblighi relativi alla c.d. "Fattura elettronica" derivanti dall'applicazione dell'art. 25 del decreto legge 24 aprile 2014 n. 66, convertito in legge dalla Legge 23 giugno 2014 n. 89, e del D.M. 3 aprile 2013 n. 55. L'invio al Comune della fattura elettronica dovrà avvenire esclusivamente attraverso il sistema di interscambio (SDI) istituito dal Ministero dell'Economia e delle Finanze; l'Appaltatore deve necessariamente indicare il seguente "codice univoco ufficio": **UF5YHL**.

5) Le parti dichiarano che il presente appalto è identificato dai seguenti codici: CUP J51B21000250005 - CIG A03AFFD1CA. Tali codici dovranno essere riportati anche sulle fatture elettroniche emesse dai subappaltatori e subcontraenti di cui al precedente punto 2), ai sensi dell'art.1 – commi 909 – 928, della Legge 27 dicembre 2017 n. 205.

6) Ai sensi e per gli effetti previsti dall'art. 3 del Capitolato Generale d'Appalto di cui al D.M. 145/2000 e dall'art. 3 della Legge 13 agosto 2010 n. 136, e ss.mm.ii, l'Impresa aggiudicataria ha comunicato con nota in data 26/02/2024 gli estremi identificativi del conto corrente bancario dedicato, di cui alla norma da ultimo menzionata, e ha dichiarato altresì che le persone delegate ad operare su tale conto corrente, nonché a quietanzare le somme in conto e saldo dei lavori di cui all'oggetto, sono:

- Roberto Madonna [REDACTED]

-Raffaele Madonna [REDACTED]

- Matteo Madonna [REDACTED]

7) L'Impresa appaltatrice si impegna a comunicare tempestivamente ogni modifica relativa a tali dati.

Art. 17- ANTICIPAZIONE

1) In base a quanto stabilito dall'art. 125, comma 1 del D.lgs. n. 36/2023 è prevista un'anticipazione pari al 20% dell'importo contrattuale.

2) L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.

3) L'importo della garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione appaltante.

4) La liquidazione dell'anticipazione avviene entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal responsabile del progetto. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 18 - LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI

1) Le prestazioni professionali relative alle varie fasi di progettazione saranno liquidate successivamente all'approvazione di ciascuna di esse, indipendentemente dall'importo.

2) I lavori saranno pagati mediante successivi stati di avanzamento ogni qual volta l'importo dei lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza, al netto della ritenuta di cui al seguente punto 3), e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti e della quota parte dell'anticipazione che viene compensata nella misura stabilita dall'art. 14, raggiungono un importo non inferiore ad € 300.000,00 (trecentomila/00).

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

4) La stazione appaltante effettua i pagamenti cui è tenuta a mezzo mandati di pagamento presso la Tesoreria comunale, che non è tenuta a dare alcuna comunicazione. È onere dell'appaltatore verificare l'avvenuto pagamento nel rispetto dei termini e delle modalità previste.

5) L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:

a) all'acquisizione del D.U.R.C. dell'appaltatore e dei subappaltatori;

b) alla verifica del rispetto (anche da parte del subappaltatore) delle prescrizioni previste dai piani di sicurezza, acquisendo a tal fine una dichiarazione del Direttore dei lavori (o del Coordinatore per la sicurezza, laddove nominato);

c) alla verifica della trasmissione da parte dell'appaltatore delle fatture

quietanzate del subappaltatore e del cottimista. Alle fatture quietanzate dovrà essere allegata la dichiarazione del subappaltatore / cottimista circa il pagamento da parte dell'appaltatore del compenso definito nel contratto stipulato tra le parti, previa adozione di specifici provvedimenti da parte della stazione appaltante;

d) alla verifica che l'Appaltatore abbia effettivamente corrisposto al subappaltatore o al cottimista gli oneri della sicurezza al lordo del ribasso. L'appaltatore dovrà inviare alla Stazione Appaltante la dichiarazione del subappaltatore / cottimista circa il pagamento da parte dell'appaltatore degli oneri della sicurezza relativi alle prestazioni affidate in subappalto / cottimo, definiti nel contratto stipulato tra le parti, previa adozione di specifici provvedimenti da parte della stazione appaltante;

e) alla verifica di quanto previsto relativamente al pagamento delle retribuzioni dei dipendenti dell'appaltatore / subappaltatore. L'appaltatore dovrà inviare alla Stazione Appaltante una dichiarazione, sottoscritta da tutti i dipendenti dell'appaltatore impiegati nell'esecuzione del contratto, nella quale si attesta che gli stessi hanno ricevuto quanto dovuto a titolo di retribuzione fino al mese antecedente la data del S.A.L. Il subappaltatore dovrà, per il tramite dell'appaltatore, presentare analoga dichiarazione relativamente ai propri dipendenti impegnati nell'esecuzione delle opere subappaltate;

f) alla verifica della trasmissione da parte dell'appaltatore del formulario di cui all'art. 193 del D.lgs. n. 152/2006 attestante la regolarità del conferimento dei rifiuti.

Art. 19 - CONTO FINALE

1) Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto viene redatto dal Direttore dei

lavori entro 60 giorni dalla data di ultimazione dei lavori ed è trasmesso entro lo stesso termine al responsabile del progetto per i relativi adempimenti.

2) Il conto finale è accompagnato da una relazione con gli allegati connessi alla storia cronologica dell'esecuzione, oltre a quelle notizie di carattere tecnico ed economico atte ad agevolare le operazioni di collaudo.

3) A meno di eccezioni e riserve, sulla base di quanto previsto nel CSA, l'appaltatore deve restituire alla stazione appaltante entro 30 giorni il conto finale firmato per l'accettazione.

4) Restano salve le previsioni inserite negli allegati al vigente codice in materia di CRE.

Art. 20 - MODALITA' E TERMINI DEL COLLAUDO

1) Il collaudo dei lavori ed il relativo certificato sono eseguiti secondo le norme e le procedure previste dall'art. 116 del D.lgs. n. 36/2023.

2) La stazione appaltante si riserva il diritto di prendere immediatamente in consegna le opere eseguite o parte delle stesse una volta ultimate, prima delle operazioni di collaudo, qualora ricorrano necessità dalla stessa discrezionalmente individuate. La presa in consegna anticipata è effettuata nel rispetto delle modalità e dei limiti di cui all'art. 24 dell'allegato II.14 del D.lgs. n. 36/2023.

3) La stazione appaltante si assume la responsabilità della custodia, della manutenzione e della conservazione delle opere prese in consegna, restando comunque a carico dell'appaltatore gli interventi conseguenti a difetti di costruzione.

4) Il certificato di collaudo sarà emesso non oltre sei mesi dalla ultimazione dei lavori stessi ed è confermato dal responsabile del progetto.

Art. 21 - CAUZIONE DEFINITIVA

1) A garanzia dell'esatto adempimento contrattuale, ai sensi dell'art. 103 del D.lgs. n. 36/2023 l'Impresa aggiudicataria ha stipulato polizza fideiussoria n.

di € 290.273,56 pari al 6,84% (sei virgola ottantaquattro) dell'importo contrattuale, avendo usufruito della riduzione del 30% della garanzia, in quanto in possesso di certificazione di qualità ISO 9001:2015 come da certificazione n. IT 8192 - 90190 emessa da IQNET il 25/11/2023 con validità fino al 07/02/2027 e dell'ulteriore 20% essendo in possesso della certificazione ambientale ISO 14001:2015 come da certificazione n IT-83970-9191.CM11 emessa da IQNET il 25/11/2023 valida fino al 07/02/2027.

2) La cauzione definitiva sarà progressivamente svincolata secondo le modalità indicate nel citato D.lgs. n. 36/2023 e quindi a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo opera automaticamente. L'appaltatore ha diritto di ricevere stati di avanzamento lavori o analogo documento, in originale o copia autentica attestanti il raggiungimento della percentuale di lavoro eseguito. Relativamente all'ammontare residuo, pari al 20% dell'iniziale importo garantito, la cauzione è svincolata secondo quanto previsto dal D.lgs. n. 36/2023.

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

4) La stazione appaltante ha diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggior spesa sostenuta per il completamento dei lavori in caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore. La stazione appaltante ha inoltre diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dall'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.

5) La stazione appaltante può inoltre richiedere all'Appaltatore la reintegrazione della cauzione nel caso in cui questa sia venuta meno in tutto o in parte per i motivi di cui ai precedenti punti 3) e 4). In caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore. La cauzione dovrà essere reintegrata nei termini e per le entità di cui al precedente punto 2).

Art. 22 – GARANZIE

1) Ai sensi del vigente 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, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne l'amministrazione committente 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 collaudo e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo atto; in caso di emissione del certificato di collaudo 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 dell'amministrazione committente secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai successivi commi. 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.

3) L'impresa, ai sensi dell'art. 117 del D.lgs. n. 36/2023, ha stipulato e prodotto polizza assicurativa [REDACTED]
[REDACTED] – [REDACTED] e relativo allegato per la somma garantita corrispondente all'importo contrattuale, che copre i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

4) La polizza di cui sopra copre anche le responsabilità civili della Stazione Appaltante per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori, con massimale minimo per sinistro di € 500.000,00.

5) Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al precedente punto 3) e all'assicurazione di responsabilità civile di cui al precedente punto 4), non sono opponibili alla Stazione Appaltante.

6) La polizza assicurativa è stata preventivamente accettata dalla stazione appaltante e trasmessa a questa prima della stipulazione del contratto e comunque almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, qualora la stessa sia avvenuta prima della stipula del contratto. Congiuntamente alla polizza è stata trasmessa la quietanza di pagamento del premio relativo al periodo presunto di durata della polizza.

7) La polizza prevede espressamente che per qualsiasi controversia dovesse insorgere tra la Società Assicuratrice e la Stazione appaltante, il foro competente sia esclusivamente quello di Pisa.

8) L'Appaltatore dovrà, altresì, garantire il mantenimento nel tempo di detta garanzia e dovrà fornire tempestivamente alla Stazione appaltante comunicazione in ordine a qualsiasi recesso o disdetta o altra vicenda relativa alla polizza.

9) Qualora vengano disposte proroghe di durata per l'esecuzione dei lavori che eccedano la validità temporale di detta polizza, l'Appaltatore dovrà provvedere ad integrare la stessa per mantenere la copertura assicurativa. La polizza dovrà essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

10) Il mancato rispetto degli obblighi di cui ai precedenti punti 8) e 9) costituisce grave inadempimento contrattuale, a seguito del quale la Stazione appaltante si riserva il diritto di risolvere il contratto.

Art. 23- GARANZIE DA PARTE DELL'APPALTATORE RELATIVE AGLI INCARICATI DELLA PROGETTAZIONE

1) I progettisti incaricati dal concorrente e costituiti in RTP hanno altresì stipulato e consegnato ai sensi del D.lgs. n. 36/2023 e del Capitolato Speciale

valide polizze assicurative a copertura delle specifiche responsabilità civile professionale per i rischi derivanti dalla propria attività dalla data di approvazione del progetto alla data di emissione del certificato di collaudo.

2) Le polizze devono essere estese, oltre alle eventuali nuove progettazioni, anche agli eventuali maggiori costi che l'amministrazione dovrà sopportare in caso di varianti rese necessarie per errori di progettazione.

3) Le garanzie devono coprire anche i rischi derivanti da errori o omissioni nella redazione del progetto definitivo o esecutivo che abbiano determinato, a carico della stazione appaltante, nuove spese di progettazione e/o maggiori costi.

4) Dette garanzie resteranno efficaci a norma delle vigenti disposizioni di legge in materia, sino e comunque fino a quando non sarà esaurito ogni conto e pendenza relativi al presente appalto.

5) A tale proposito sono state presentate le seguenti polizze assicurative:

- per **SEVEN & SEVEN** polizza n. [REDACTED] s. [REDACTED]

[REDACTED]

- per l'Ing. **Massimiliano Micheletti** polizza professionale n.

[REDACTED]

[REDACTED]

- per l'Ing. **Fabio Bonacci** polizza professionale [REDACTED]

con LLOYD'S di Milano in data 08/02/2023 con scadenza 22/06/2024;

- per il **Geom. Dino Persico** polizza professionale [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

- per l'Arch. **Tommaso Pistolesi** polizza professionale [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

- per l'Ing. Stefano Caldini polizza professionale n [REDACTED]
stipulata con LLOYD'S di Milano in data 8/02/2023 con scadenza 11/11/2024.

Art. 24 - FIDEJUSSIONE A GARANZIA DELLA RATA DI SALDO

1) L'Appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo ed entro i novanta giorni successivi, una fidejussione a garanzia del pagamento della rata di saldo.

2) La somma assicurata è data dall'ammontare della rata a saldo maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo intercorrente tra il collaudo provvisorio e il collaudo definitivo.

3) La stazione appaltante non procede al pagamento della rata di saldo finché l'appaltatore non trasmette la fidejussione. La mancata produzione sospende il termine di cui all'art. 27 dell'allegato II.14 del d.lgs. n. 36/2023.

4) A seguito dell'atto formale di approvazione del collaudo o, comunque, decorsi due anni dalla emissione del collaudo provvisorio, la stazione appaltante procede allo svincolo della fidejussione.

Art. 25 – SUBAPPALTO

1) È ammesso il subappalto nel rispetto delle condizioni richiamate dall'art. 119 del D.lgs. n. 36/2023, nonché dell'art. 28 del Capitolato Speciale d'Appalto ed in particolare delle previsioni di nullità del contratto secondo le quali "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".

2) L'eventuale subappalto o cottimo di parte delle opere o dei lavori compresi nell'appalto dovrà essere preventivamente autorizzato dall'Ente appaltante ai sensi e nel rispetto delle condizioni richiamate dal d.lgs. n. 36/2023.

3) A tal fine si dà atto che, nel DGUE il concorrente in materia di subappalto ha dichiarato di subappaltare:

- le lavorazioni riferite alla categoria prevalente OG3 (strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane) per il 49,99%;

- le lavorazioni afferenti alle categorie scorporabili OS24 (Verde e Arredo Urbano) e OG10 (impianti per la trasformazione alta/media tensione) per il 100%.

4) Prima dell'eventuale autorizzazione al subappalto il RUP dovrà altresì acquisire il PASS OE su FVOE del subappaltatore, effettuare le verifiche sul possesso dei requisiti di ordine generale e speciale, nonché, dovrà rendere le medesime dichiarazioni del concorrente in materia di PNRR con riferimento all'art. 47 D.L. 77/21 conv. L.108/21 ed in ordine al rispetto dei principi CAM e DNSH.

Art.26 - DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO

È fatto assoluto divieto all'Appaltatore di cedere, a qualsiasi titolo, il presente Contratto, a pena di nullità della cessione medesima. In caso di inadempimento da parte dell'Appaltatore degli obblighi di cui al presente articolo, l'Amministrazione Comunale, fermo restando il diritto al risarcimento del danno, ha facoltà di dichiarare risolto di diritto il presente Contratto.

Art. 27 - RECESSO E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

1) La facoltà di recesso della Stazione Appaltante e la risoluzione del contratto

sono disciplinati, quanto a presupposti, modalità e conseguenze, agli artt. 122 e 123 del D.lgs. n. 36/2023 e relativi allegati, nonché dal capitolato speciale d'appalto.

2) La Stazione Appaltante procederà altresì immediatamente al recesso dal presente contratto, ai sensi di quanto previsto dall'art.3, comma 4, del D.L. n. 76/2020, convertito in legge dalla Legge n. 120/2020, qualora dalla documentazione pervenuta successivamente alla stipula del presente atto risulti l'esistenza di una causa interdittiva di cui al D.lgs. n. 159/2011 e ss.mm.ii. od in ogni caso, condanne che comportano l'incapacità a contrattare con la Pubblica Amministrazione.

3) Sono specificatamente indicate come cause di risoluzione e recesso, oltre alla sopravvenuta perdita in corso di esecuzione dei requisiti d'ordine generale e speciale di cui alla parte V, titolo IV, Capo II del D.lgs. n. 36/2023, anche quelle dipendenti dal recepimento di cause di esclusione non automatica, in relazione alle quali la Stazione appaltante si riserva di adottare provvedimenti in autotutela, previo contraddittorio con la ditta, nell'ipotesi che emergano pendenze non definitivamente accertate gravi, e che il RUP le abbia valutate motivatamente, tali da compromettere l'affidabilità dell'impresa nell'esecuzione dell'appalto, fatto salvo il pagamento delle opere fino al momento eseguito.

4) L'Appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni ad esso imputabili.

5) Inoltre, ai sensi e per gli effetti del comma 2 dell'art. 4 del Codice di comportamento dei dipendenti del Comune di Pisa, nonché da quanto previsto nelle linee guida ANAC n. 177 del 19/02/2020 il presente contratto si risolverà di diritto nei seguenti casi:

- mancanza di segnalazione di illecito di cui all'art. 7 del citato Codice da rendersi all'autorità giudiziaria ed al responsabile della prevenzione della corruzione del Comune di Pisa;

- violazione dell'obbligo di astensione di cui all'art. 6 del citato Codice, nei casi in cui l'incaricato, il collaboratore o il dipendente dell'Appaltatore persegua un interesse proprio o dei soggetti di cui al comma 1 lett. a), b), c) distinto da quello del soggetto incaricante o datore di lavoro;

- in caso di regali ed altre utilità, qualora concorrano la non modicità del valore del regalo, o delle altre utilità, e l'immediata correlazione di questi ultimi con il compimento di un atto o di un'attività in connessione con il contratto di appalto;

- violazione dell'obbligo di fornire i dati richiesti dal responsabile della prevenzione della corruzione e dall'ufficio procedimenti disciplinari del Comune di Pisa di cui all'art. 8, comma 1, lett. c), del citato Codice;

- nell'ipotesi di cui all'art. 14, commi 2 e 3, del citato Codice, qualora l'interessato non abbia informato preventivamente per iscritto il responsabile della prevenzione della corruzione individuato dall'appaltatore;

- nei casi di cui all'art. 2, comma 4, lett. b) e c), del citato Codice, qualora l'atto, affermazione, comportamento o utilizzo tenda a creare condizioni più favorevoli nei rapporti con terzi soggetti, in termini non solo economici, ma anche di tempo, credibilità o immagine, oppure ad acquisire vantaggi o agevolazioni di qualsiasi natura.

6) Ai sensi e per gli effetti di cui al comma precedente, l'appaltatore dichiara di ben conoscere ed accettare il vigente Codice di comportamento dei dipendenti del Comune di Pisa (approvato con delibera G.C. n. 179 del

05.08.2021), nonché quanto indicato dalle linee guida ANAC n. 177 del 19/02/2020 e, in particolare, ai sensi e per gli effetti del comma 1 art. 4 del citato Codice l'appaltatore individua l'Ing. Lisa Rocchi, già sopra generalizzata, quale referente per la prevenzione della corruzione.

7) Costituisce, infine clausola di risoluzione per inadempimento l'inosservanza degli impegni assunti specificamente per scritto dall' O.E., in fase di partecipazione alla gara nel modello Allegato A.1.a e modulo dei progettisti.

8) Nello specifico, l'Amministrazione ha l'obbligo di risolvere il presente contratto nei casi previsti dall'art. 122 del D.lgs. n. 36/2023.

9) L'Amministrazione ha facoltà di risolvere il presente contratto nei seguenti casi:

a) condizioni di risoluzione richiamate dal D.lgs. n. 36/2023;

b) grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali tali da compromettere la buona riuscita dei lavori;

c) grave ritardo rispetto alle previsioni del programma del lavoro, tali da costituire un pericolo grave ed immediato per la salute e l'incolumità dei lavoratori;

d) violazioni degli adempimenti in materia contributiva, assicurativa e previdenziale e degli obblighi previsti in materia di subappalto del presente contratto;

e) violazione delle norme poste a tutela dei lavoratori;

f) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;

g) ingiustificato ritardo dei lavori ed inottemperanza del termine assegnato all'impresa, o che comporti l'applicazione di penali complessivamente superiori

al 20% dell'importo contrattuale netto ai sensi dell'art. 50 della Legge 29 luglio 2021 n. 108, fermo restando il pagamento delle penali;

h) ingiustificato ritardo nell'adempimento degli obblighi di cui all'art. 47 commi 3 e 3 bis del Decreto Legge 313 maggio 2021 n. 77, convertito con modificazioni dalla legge 29 luglio 2021 n. 108, che comporti l'applicazione di penali complessivamente superiori al 20%;

i) inadempimento o ritardo dell'adempimento dell'obbligo di assunzione ai sensi dell'art. 47 comma 4 del D.L. 77/2021 che comporti l'applicazione di penali complessivamente superiori al 20%;

l) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;

m) inutile decorso del termine assegnato dal direttore dei lavori per la consegna dei lavori;

n) la violazione degli obblighi di tracciabilità previsti dalla legge n. 136/2010;

o) in ogni altro caso previsto dalle vigenti norme e dal Capitolato speciale d'appalto.

10) La procedura di risoluzione viene espletata con le modalità previste dalla normativa vigente, se espressamente indicate, o, negli altri casi, con lettera di messa in mora di 15 giorni. L'Appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

11) L'Amministrazione si riserva il diritto di recedere dal contratto in qualunque tempo ai sensi e con le modalità di cui indicate dall'art. 123 del D.lgs. n. 36/2023, previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

12) Costituiscono, infine clausole di risoluzione per inadempimento:

- a) l'inosservanza degli impegni assunti specificamente per scritto dall' O.E., in fase di partecipazione alla gara nel modello Allegato A.1.a., nell'allegato "CLAUSOLE" alla determina DD10 n. 2073 del 11/12/2023 e quelli previsti dalla Determina a contrarre e dalle determine di rettifica della stessa;
- b) la mancata esecuzione delle assunzioni proposte nell'offerta tecnica a titolo di miglioria da parte dell'aggiudicatario e dei progettisti.

ART. 28 – MODIFICHE DEL CONTRATTO E REVISIONE PREZZI

- 1) In applicazione dell'articolo 29 del D.L. n. 4 del 27/01/2022 Decreto Sostegni Ter è prevista la revisione dei prezzi in base alla vigente normativa applicabile all'intervento indicato in oggetto, nonché a quanto indicato nel Capitolato Speciale.
- 2) Per quanto concerne le modifiche contrattuali e la revisione dei prezzi si fa riferimento al capitolato speciale di appalto.
- 3) Sono espressamente esclusi dalla compensazione i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta. "Finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU". La compensazione non è soggetta al ribasso d'asta ed è da calcolarsi al netto delle eventuali compensazioni precedentemente riconosciute. Al di fuori delle fattispecie disciplinate nel presente articolo, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664 primo comma del Codice Civile.
- 4) Al presente contratto si applicano le normative e circolari anche sopravvenute specificamente riferite alla misura PNRR in materia di prezzari, revisione prezzi, rimodulazione quadro economico ed eventuale accesso al fondo per le opere indifferibili a sostegno dei maggiori oneri per revisioni

prezzi.

Art. 29 – PAGAMENTI DEI LAVORI

1) I pagamenti verranno corrisposti entro 30 gg. decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori per un importo minimo di € 300.000,00 mentre gli oneri di progettazione potranno essere liquidati, una volta validato ed approvato il progetto esecutivo, per il relativo importo. Resta fermo quanto previsto, in via transitoria, dall'art. 8 comma 4 lett. a) Legge 120/2020.

2) All'esito positivo della documentazione del SAL, e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dagli stessi, il responsabile unico del progetto rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'appaltatore; il relativo pagamento è effettuato nel termine di trenta giorni decorrenti dalla data della fattura. Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile. 3. Resta fermo quanto previsto all'articolo 4, comma 6, del decreto legislativo 9 ottobre 2002, n. 231.

ART. 30 – MODALITA' DI FATTURAZIONE AI FINI RENDICONTAZIONE SU FONDI PNRR

1) L'impresa è resa edotta in ordine alla necessità di fatturare, la progettazione e le fasi di avanzamento dei lavori, secondo le indicazioni riportate di seguito:

- Titolo del progetto;
- Indicazione "Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU";
- Estremi identificativi del contratto a cui la fattura si riferisce;
- 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 (ove pertinente);

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

2) Per i progetti in essere, per i quali la documentazione amministrativo-contabile non riporta i riferimenti relativi al PNRR (in particolare titolo del progetto, finanziamento NextGenerationEU e CUP), dovrà essere prodotto un apposito Atto di riconducibilità della documentazione (DSAN), firmato dal RUP e/o da altro referente istituzionale identificato dal Soggetto attuatore in cui si attesti che la documentazione di progetto afferisce all'intervento finanziato dal PNRR.

Art. 31 - ALLEGATI

1) È allegato al presente contratto, del quale costituisce parte integrante e sostanziale, il capitolato speciale d'appalto (**Allegato "A"**) e il computo metrico estimativo (**Allegato "B"**), che verrà sottoscritto digitalmente dalle parti qui comparenti e da me Segretario Generale rogante.

2) Fanno parte del presente contratto, ancorché non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti della stazione appaltante, i seguenti documenti:

- accordo di concessione finanziamento (Atto d'obbligo);

- scheda RRFCI01;

- scheda tecnica M5C2I2;

- obblighi PNRR;
- allegato clausole;
- computo metrico;
- elenco dei prezzi unitari soggetti a ribasso;
- piano di sicurezza e suoi allegati;
- il cronoprogramma;
- elaborati grafici e progettuali e le relative relazioni;
- offerta tecnica ed offerta economica;
- la dichiarazione di impegno prodotta in fase di presentazione dell'offerta, allegato A.1.a;
- il modulo progettisti;
- moduli B – dichiarazione antiriciclaggio;
- moduli D – dichiarazione assenza conflitti di interessi;
- dichiarazioni sottoscritte dall'aggiudicatario circa l'esecuzione delle attività specialistiche a supporto della progettazione e relativamente allo svolgimento del servizio di progettazione (citare in narrativa) e nelle risultanze della determinazione conclusiva della Conferenza dei servizi;
- determinazione conclusiva della conferenza dei servizi, in caso di necessità di "presa d'atto dei pareri pervenuti ai fini del proseguimento dell'iter volto all'approvazione del progetto esecutivo";
- eventuale rapporto situazione del personale 2020-2021;
- check list;
- allegati eventuali ai fini della Verifica e asseverazione del rispetto del principio DNSH;
- codice di Comportamento dipendenti dell'Ente.

Art. 32 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO

In caso di contrasto fra i documenti contrattuali, o all'interno degli stessi, sarà valida l'interpretazione più favorevole data dal Responsabile del progetto.

Art. 33 – CONTROVERSIE

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario previsto dall'art-210 del D.lgs. n. 36/2023, sono deferite al giudice ordinario, salvo le controversie devolute per legge alla giurisdizione esclusiva del giudice amministrativo. Ai sensi dell'art. 20 c.p.c., la competenza è attribuita al giudice del luogo dove il contratto è stipulato.

Art. 34 – PRIVACY

1) Il Comune di Pisa, ai sensi del D.lgs. n. 196/2003 e ss.mm.ii. e del Regolamento Generale sulla Protezione dei dati Personali (Regolamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016) - GDPR, informa l'appaltatore che tratterà i dati contenuti nel presente contratto e negli altri documenti sopra richiamati esclusivamente per lo svolgimento delle attività d'ufficio e per l'assolvimento degli obblighi previsti dalle leggi vigenti in materia; tali dati potranno essere trattati anche con procedure informatizzate, conservati anche in banche dati ed archivi informatici, e potranno essere trasmessi a qualsiasi ufficio del Comune ed anche ad altri soggetti ad esso esterni al fine esclusivo dell'esecuzione delle formalità connesse e conseguenti al presente atto.

2) L'appaltatore dichiara di avere preso visione dell'informativa estesa sul trattamento dei dati personali reperibile alla pagina https://www.comune.pisa.it/sites/default/files/2020_07_14_15_23_58.pdf

Art. 35 - SPESE CONTRATTUALI

Tutte le spese del presente atto e sue consequenziali, presenti e future, ai sensi dell'art. 8 del D.M. 145/2000, sono a completo carico dell'Appaltatore, il quale dichiara che le operazioni di cui al presente atto sono soggette ad IVA ai sensi del D.P.R. 633/1972. Il presente atto verrà registrato per acquisire data certa del medesimo e l'imposta viene applicata ai sensi del D.P.R. 131 del 26/04/1986, nonché dell'art. 18, comma 10 e relativo allegato I.4 del D.lgs. n. 36/2023.

Art. 36 - DISPOSIZIONI FINALI

Per quanto non espressamente disciplinato dal contratto si applicano le previsioni di cui al D.lgs. n. 36/2023.

Le parti mi dispensano dalla lettura degli allegati.

Sono le ore 09:48 richiesto io Segretario Generale ho ricevuto il presente atto, formato e stipulato in modalità elettronica redatto da persona di mia fiducia mediante l'utilizzo di strumenti informatici consentiti dalla legge su n. 45 pagine a video complete e porzione della seguente e che previa lettura datane alle parti, che lo hanno riconosciuto in tutto conforme alla loro volontà, è stato dalle stesse sottoscritto unitamente agli allegati a norma di legge, con firma digitale ai sensi dell'art. 1 comma 1 lettera s) del D.lgs. n. 82/2005, e ss.mm.ii., previa verifica da parte mia che le parti sono titolari dei certificati di firma digitale e che questi ultimi sono validi e conformi al disposto dell'art. 1 comma 1 lettera f) del D.lgs. da ultimo menzionato, con me Segretario Generale Comunale rogante, parimenti con l'uso di firma digitale valida e conforme come sopra della quale sono titolare, come appresso, tenuto conto che l'ora riportata nella marcatura temporale dei certificati di firma digitale è quella

definita Greenwich Mean Time:

F.to per il Comune di Pisa: **arch. Fabio Daole** (firma digitale)

F.to per l'Impresa: **sig. Matteo Madonna** (firma digitale)

F.to il Segretario Generale del Comune di Pisa: **dr. Marco Mordacci** (firma digitale)



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero delle
Infrastrutture e dei
Trasporti



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Comune di Pisa - Direzione 14

PROGRAMMAZIONE LAVORI PUBBLICI - EDILIZIA PUBBLICA - IMPIANTI SPORTIVI - SERVIZI CIMITERIALI - PROTEZIONE CIVILE

PROGETTO ARCHITETTONICO

R.U.P. Ing. Gabriele Cerri

Oggetto: **PNRR MISSIONE 5 - INCLUSIONE E COESIONE, COMPONENTE 2 -
INFRASTRUTTURE SOCIALI, FAMIGLIE, COMUNITA' E TERZO SETTORE
(M5C2), INVESTIMENTO 2.3 "PROGRAMMA INNOVATIVO DELLA QUALITA'
DELL'ABITARE" - "PERCORSO CICLOPEDONALE TRATTO PARK
SCAMBIATORE - VIA LEONARDO DA VINCI, PERCORSO CICLOPEDONALE
TRATTO LARGO COCCO GRIFFI - PIAZZA MANIN" (CUP J51B21000250005)"
PROGETTAZIONE DEFINITIVA - ESECUTIVA E COORDINAMENTO DELLA
SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE IN RELAZIONE ALL'INTERVENTO IN
OGGETTO CUI L00341620508202200017 - CIG 982174585F)**



PROGETTO DEFINITIVO

DATA: LUGLIO 2023

ELABORATO: L CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - SPECIFICHE TECNICHE

SCALA: -

PROGETTO ARCHITETTONICO



Società di Progettazione Leonardo S.r.l.
Via San Martino 1, 56125 Pisa (PI)
tel +39 050 6132901, fax +39 050 6132920
e-mail: segreteria@leonardoprogetti.com

Progettista: Arch. Salvatore Re

DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
GIUGNO 2023	PRIMA CONSEGNA	ULIVIERI	COSTA	RE
AGOSTO 2023	MODIFICHE PER VERIFICA	ULIVIERI	COSTA	RE
OTTOBRE 2023	REV. 2	ULIVIERI	COSTA	RE

Sommario

PARTE PRIMA.....	5
ART.1 OGGETTO DELL'APPALTO	5
ART.2 AMMONTARE DELL'APPALTO - QUADRO ECONOMICO	5
ART.3 OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO	6
ART.4 TERMINI DI ESECUZIONE E LORO INDEROGABILITÀ.....	7
ART.5 ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI CONTRATTUALI A CARICO DELL'IMPRESA PER IL RISPETTO DEI VINCOLI DNSH.....	8
ART.6 ONERI A CARICO DELL'ESECUTORE	9
ART.7 PENALI	14
ART.8 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI E DURATA DEI LAVORI	15
ART.9 CONSEGNA ED AVVIO DEI LAVORI.....	16
ART.10 CONDOTTA DEI LAVORI – ORDINI DI SERVIZIO.....	16
ART.11 VARIAZIONI IN CORSO D'OPERA.....	17
ART.12 LAVORI IN ECONOMIA	18
ART.13 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A CORPO	18
ART.14 DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA.....	18
ART.15 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.....	20
ART.16 SMALTIMENTO RIFIUTI.....	21
ART.17 DOMICILIO DELL'APPALTATORE – PERSONE AUTORIZZATE A RISCOUTERE	24
ART.18 ANTICIPAZIONE	24
ART.19 LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI - CONTO FINALE	24
ART.20 MODALITÀ E TERMINI DI COLLAUDO	25
ART.21 CAUZIONE DEFINITIVA.....	26
ART.22 GARANZIE	27
ART.23 FIDEJUSSIONE A GARANZIA DELLA RATA DI SALDO	28
ART.24 RISOLUZIONE.....	28
ART.25 RISOLUZIONE DI DIRITTO.....	29
ART.26 RAPPORTI ECONOMICI CONSEGUENTI ALLA RISOLUZIONE	30
ART.27 RECESSO DELLA STAZIONE APPALTANTE	30
ART.28 SUBAPPALTO	31
ART.29 PAGAMENTI.....	31
ART.30 PAGAMENTI.....	32
ART.31 CONTROVERSIE.....	32
ART.32 PRIVACY	33
ART.33 SPESE CONTRATTUALI	33
ART.34 DISPOSIZIONI FINALI.....	33

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE	34
ART.35 ADEMPIMENTI PER LO SVOLGIMENTO DELLE LAVORAZIONI	34
ART.36 ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DELLE LAVORAZIONI.....	34
ART.37 INTERFERENZA CON CANALIZZAZIONI E TUBAZIONI INTERRATE	35
ART.38 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI – ACCETTAZIONE – VERIFICHE – CONTROLLI - SOSTITUZIONE...	36
ART.39 MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO Prescrizioni tecniche per l'esecuzione dei lavori	38
A - SCAVI, RILEVATI, DEMOLIZIONI	38
A.2 - Scavi	39
A.2.2 - Scavi di fondazione	40
A.2.3 - Scavi di sbancamento	41
A.2.4 - Scavi di trincee per posa di condotte.....	42
A.2.5 - Rimozioni e demolizioni murature	43
A.2.6 - Rimozioni e demolizioni pavimenti	44
B - OPERE STRADALI.....	45
B.1 – Drenaggi.....	45
B.2 - Confezionamento ed esecuzione getto calcestruzzo	45
B.3 - Armatura per cemento armato	55
B.4 – Massetti e sottofondi.....	56
B.5 - Pavimentazione stradale con bitumi	57
B.6 – Cordoni	58
B.7 – Realizzazione delle pavimentazioni stradali in lastricato.....	59
B.7.1 – Lavorazioni superficiali del lastrico	61
B.8 – Pavimenti in masselli cls	62
B.9 - Impiego di materiali provenienti da riciclaggio di rifiuti inerti speciali.....	63
B.10 - Caratteristiche delle terre da stabilizzare	64
B.11 - Leganti	65
Calce.....	65
Tabella 1: Caratteristiche chimiche e granulometriche della calce	65
Cemento	66
Acqua	66
B.12 - Progetto delle miscele	66
Utilizzazione in strati di sottofondo	66
B.13 - Modalità di esecuzione dei lavori	67
B.14 - Controlli di esecuzione	68
B.15 - Rilievo di impianti, di materiali ferrosi o bellici esistenti nell'area di sedime.....	69
Tabella 2: Frequenza delle prove.....	69
B.16 - Formazione dei rilevati	69
B.17 - Caratteristiche e qualità dei materiali	69
B.18 - Fondazione in misto granulare	70

B.18.1 - Scopo del lavoro e generalità	70
B.18.2 - Caratteristiche del materiale da impiegare.....	70
B.18.3 - Requisiti di accettazione	70
B.18.4 - Caratteristiche granulometriche.....	70
B.18.5 - Gelività.....	71
B.18.6 - Capacità portante	71
B.18.7- Modalità esecutive e controlli in corso d'opera.....	71
Tabella 3: Frequenza delle prove per l'accettazione dei rilevati(salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori)	72
B.19 – Malte premiscelate per allettamento e stuccatura di pavimentazioni in lastrico	73
B.19.1 – Malte premiscelate per allettamenti	73
B.19.2 – Malte premiscelate per stuccature.....	74
B.19.3 – Malte premiscelate pozzolaniche per stuccature	74
C - ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	75
D – QUADRI ELETTRICI	80
E – POZZETTI	82
F- FOGNATURA	83
G – OPERE A VERDE	83
G.1 – Lavorazioni del terreno	83
G.2 – Semina.....	84
G.3 – Messa a dimora di piante	84
H - CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI (Normali e precompressi).....	86
H.2- Componenti.....	86
D.1 - Controlli di accettazione dei conglomerati cementizi	88
D.2 - Confezione	90
D.3 - Trasporto	90
D.4 - Posa in opera	91
D.5 - Stagionatura e disarmo.....	92
D.6 - Giunti di discontinuità ed opere accessorie nelle strutture in conglomerato cementizio	92
D.7 - Predisposizione di fori, tracce, cavità, ecc.	93
D.8 - Manufatti prefabbricati prodotti in serie (in conglomerato normale o precompresso, misti in laterizio e cemento armato e metallici)	94
D.9 - Conglomerati cementiti preconfezionati.....	94
D.10 - Prescrizioni particolari relative ai cementi armati ordinari	95
D.11 - Conglomerato cementizio per copertine, cantonali, pezzi speciali, parapetti, ecc.	96
I - CASSEFORME, ARMATURE E CENTINATURE.....	96
L - ACCIAIO PER C.A. E C.A.P. E MATERIALI FERROSI.....	97
F.2 - Materiali ferrosi	97
M - ALTRI MATERIALI	97
G.1.1 - Acqua	97

G.1.2	- Calce.....	97
G.1.3	- Leganti idraulici.....	97
G.1.4	- Laterizi	98
N	- TUBAZIONI IN PVC.....	98
O	- SEGNALETICA VERTICALE	103
	Sostegni a palo.....	108
ART.40	SPECIFICHE DEI COMPONENTI PREFABBRICATI	109
ART.41	NORME DI ESECUZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A MISURA.....	109
a)	demolizioni stradali.....	109
b)	Scavi e riempimenti	110
ART.42	ELENCO DEI PREZZI UNITARI	111

PARTE PRIMA

OGGETTO DELL'APPALTO - IMPORTO - INDICAZIONI

ART.1 OGGETTO DELL'APPALTO

OGGETTO: L'intervento denominato: "PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 -INVE- STIMENTO 2.3 - PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL' ABITARE " - (PPI2022/P279)

"PERCORSO CICLO-PEDONALE TRATTO PARCHEGGIO SCAMBIATORE - VIA LEONARDO DA VINCI - LARGO COCCO GRIFFI - PIAZZA MANIN" CUP: J51B21000250005 CIG: A03AFFD1CA

Descrizione delle opere

Il progetto prevede la riqualificazione del percorso pedonale dal parcheggio scambiatore di via Pietrasantina alla Piazza dei Miracoli. Sono interessate le seguenti piazze e strade:

Piazza Manin, via Cammeo, Largo Cocco Griffi, via Leonardo da Vinci, via Padre Bruno Fedi, via San Jacopo.

I lavori costituiscono essenzialmente in rifacimento della pavimentazione con lastricato in pietra arenaria e calcestruzzo architettonico, nuovo impianto di illuminazione pubblica, rifacimento di tratti di fognatura, predisposizione canalizzazioni per alimentazione elettrica delle future postazioni delle bancarelle, arredo urbano (con panchine, cestini, punto informativo, servizio igienico autopulente), impianto di verde.

Il progetto è stato redatto secondo le disposizioni di cui all'art. 23 del D.Lgs. 50/2016, così come specificato nell'art. 225, comma 9, del D.Lgs 36/2023: "A decorrere dalla data in cui il codice acquista efficacia ai sensi dell'articolo 229, comma 2, le disposizioni di cui all'articolo 23 del codice dei contratti pubblici, di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 continuano ad applicarsi ai procedimenti in corso. A tal fine, per procedimenti in corso si intendono le procedure per le quali è stato formalizzato l'incarico di progettazione alla data in cui il codice acquista efficacia..." in quanto il gruppo di lavoro, costituito da personale interno al comune di Pisa, è stato approvato con determinazione dirigenziale n. 1029 del 07/06/2023.

ART.2

AMMONTARE DELL'APPALTO - QUADRO ECONOMICO

L'importo complessivo dei lavori a base d'asta compresi nell'appalto ammonta ad **€ 4.727.532,51** (euro quattromilionisettecentoventisettemilacinquecentotrentadue/ 51) come **di cui € 105.417,78** di oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso come risulta dal seguente prospetto:

Voce	Descrizione		IMPORTI APPALTO
A	LAVORI		
	lavori	€	4.622.114,73
	Oneri della sicurezza	€	105.417,78
	TOTALE LAVORI	€	4.727.532,51
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		

B.1	Imprevisti sui lavori e somme a disposizione	€	64.965,03
B.2	Spese per allacciamenti IVA compresa	€	35.000,00
B.3	Spese per accertamenti laboratorio, prove materiali, prove impianti IVA compresa	€	12.200,00
B.4	Spese per rilascio visti e pareri	€	2.000,00
B.5	Spese tecniche	€	
B.5.1	Progettazione definitiva e D.O.	€	118.469,78
B.5.2	Validazione progetto	€	60.500,00
B.5.3	Progettazione esecutiva	€	98.670,97
B.5.4	Coordinamento sicurezza esecuzione e D.O.	€	54.982,19
B.7	Accantonamento ex art. 113 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. - servizi (1,6%)	€	65.312,42
B.8	Oneri pubblicità e contributo di gara	€	10.000,00
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	€	522.100,39
C.1	IVA sui lavori	€	472.753,25
C.2	IVA E CASSA sulle spese tecniche	€	89.409,05
	TOTALE IMPORTO INTERVENTO	€	5.811.795,20

Elenco delle prestazioni soggette a ribasso		
-	SPESE E ONERI ACCESSORI PER SERVIZIO DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA	Euro 19.600,01
-	IMPORTO DEI LAVORI (esclusi i costi della sicurezza)	Euro 4.622.114,73
	TOTALE prestazioni soggette a ribasso	Euro 4.641.714,74
	Oneri sicurezza non soggetti a ribasso	Euro 105.417,78
	Totale (compreso sicurezza e spese prog. Esec.) non soggetti a ribasso	Euro 4.826.203,48

Le categorie di lavoro previste nell'appalto dei lavori sono le seguenti:

Descrizione	Importo (euro)
A) IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA	
a1) OG3 - Lavori stradali	€ 2.211.531,09
a2) OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	€ 1.151.803,00
a3) OG10 - Illuminazione Pubblica	€ 590.736,72
a4) OS24 - Arredo urbano	€ 668.043,92
TOTALE LAVORI	€ 4.622.114,73
<i>(di cui quota incidenza manodopera € 1.144.820,78)</i>	
a3) Costi per la Sicurezza	€ 105.417,78
A) TOTALE LAVORI	€ 4.727.532,51

Categoria lavori	Importo esecuzione lavorazioni	Importo attuazione piani sicurezza	Totali Categorie
OG3 P	€ 2.211.531,09	€ 50.438,97	€ 2.261.970,06
OG2	€ 1.151.803,00	€ 26.269,47	€ 1.178.072,47
OG10	€ 590.736,72	€ 13.473,09	€ 604.209,81
OS24	€ 668.043,92	€ 15.236,25	€ 683.280,17
Totale	€ 4.622.114,73	€ 105.417,78	€ 4.727.532,51
Totale lavori a base d'asta: € 4.727.532,51			
P = Categoria Prevalente			

I lavori, ai sensi del D.Lgs. 36/2023, sono classificati nella categoria prevalente di opere generali OG3.

Per le lavorazioni previste nell'intervento in oggetto sono stati utilizzati i prezzi del prezzo della Regione Toscana, provincia di Pisa anno 2023/1, Regione Umbria anno 2022 e quelli oggetto di analisi entrambi riportati nell'elenco prezzi.

I lavori, ai sensi dell'articolo 61 del Regolamento generale D.P.R. 207/2010 ed in conformità all'allegato «A» al D.P.R. n. 34/2000, sono classificati nella categoria prevalente di verde ed arredo urbano.

Per le lavorazioni previste nell'intervento in oggetto sono stati utilizzati i prezzi del prezzo della Regione Toscana, provincia di Pisa anno 2023/1 e quelli oggetto di analisi entrambi riportati nell'elenco prezzi.

In applicazione dell'articolo 29 del D.L. n.4 del 27/01/2022 Decreto Sostegni Ter è prevista la revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 36/2023.

ART.3

OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO

Il progetto è stato redatto secondo le disposizioni di cui all'art. 23 del D.Lgs. 50/2016, così come specificato nell'art. 225, comma 9, del D.Lgs 36/2023: "A decorrere dalla data in cui il codice acquista efficacia ai sensi dell'articolo 229, comma 2, le disposizioni di cui all'articolo 23 del codice dei contratti pubblici, di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 continuano ad applicarsi ai procedimenti in corso. A tal fine, per procedimenti in corso si intendono le procedure per le quali è stato formalizzato l'incarico di progettazione alla data in cui il codice acquista efficacia...." in quanto il gruppo di lavoro dei progettisti interni all'ente è stato individuato con determina D06 n.1059 del 12.06.2023 ed il gruppo dei progettisti esterni è stato individuato con determina D06 n.1800 del 15.12.2022.

L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato speciale, è regolato dal D.Lgs. 36/2023 e successive modifiche, dal D.P.R. n. 207/2010 per le parti ancora in vigore, dalla legge Regione Toscana n. 38/2007, così come modificata dalla Legge Regione Toscana n. 13/2008, da tutte le leggi Statali e Regionali, relativi Regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la sottoscrizione della forma contrattuale prevista, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

L'appalto è inoltre regolato dal D.M. 30/12/2021 nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e istituito mediante il Regolamento (UE) 12 febbraio 2021, n. 2021/241.

L'intervento dovrà rispettare i requisiti DNSH di cui all'allegato alla circolare n. 33 del 13/10/2022 del MEF.

ART.4

TERMINI DI ESECUZIONE E LORO INDEROGABILITÀ

L'impresa si impegna a ultimare i lavori di esecuzione nel termine contrattuale di **n. 524** giorni naturali e consecutivi per la parte dei lavori oltre a **n. 60** giorni naturali e consecutivi per la progettazione

esecutiva, decorrenti dalla data del verbale di consegna. Detto termine costituisce criterio di riferimento per la valutazione del corretto adempimento degli obblighi contrattuali.

- 1 Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per l'esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore nei 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 Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. 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 (o della USL) in relazione ai casi dell'art. 14 D.Lgs. 81/2008 fino alla relativa revoca.
- 2 Non costituiscono altresì motivo di 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 Stazione Appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione Appaltante 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 sospensione dei lavori, né per la disapplicazione delle penali.

ART.5

ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI CONTRATTUALI A CARICO DELL'IMPRESA PER IL RISPETTO DEI VINCOLI DNSH

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Al fine di garantire il rispetto del principio del DNSH, in conformità a quanto specificato nell'Allegato alla circolare n. 33 del 13/10/2022 del MEF «Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH), con la firma del contratto l'impresa appaltatrice assume gli obblighi contrattuali appresso definiti.

- 1 Impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica, privilegiando l'uso di mezzi ibridi

(elettrico – diesel, elettrico – metano, elettrico – benzina). I mezzi diesel dovranno rispettare il criterio Euro 6 o superiore.

Impiego di trattori e mezzi d'opera non stradali (NRMM o Non-road Mobile Machinery), in particolare per i gruppi elettrogeni di cantiere, dotati di una efficienza motoristica non inferiore allo standard Europeo TIER5 (corrispondente all'Americano STAGEV);

Al fine della verifica del rispetto di tali adempimenti l'impresa dovrà produrre alla DL i dati relativi alla tipologia di mezzi d'opera e gruppo elettrogeno impiegati.

- 2 Entro 10 giorni dalla stipula del contratto l'impresa dovrà presentare un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere nel quale siano indicate le modalità di approvvigionamento della risorsa idrica, che potrà avvenire mediante allacciamento di cantiere all'acquedotto pubblico o con approvvigionamento da fonti esterne a mezzo di autobotti: in questo caso dovrà essere indicata e documentata la provenienza e qualità delle acque approvvigionate in cantiere.

Al fine della verifica del rispetto di tali adempimenti l'impresa dovrà produrre alla DL la documentazione attestante le modalità di approvvigionamento idrico del cantiere.

- 3 Entro 10 giorni dalla stipula del contratto l'impresa dovrà presentare un dettagliato Piano di Gestione delle Acque meteoriche Dilavanti che rispetti i principi e le linee guida riportate nell'apposita relazione DNSH.
- 4 Almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi prodotti in cantiere dovrà essere preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Al fine della verifica del suddetto adempimento l'impresa affidataria dovrà produrre i formulari di trasporto dei rifiuti con indicazione del recupero R1 – R13 e garantire che almeno il 70%, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi ricadenti nel "Capitolo 17 - Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione" sia inviato a recupero (R1 – R13).

L'impresa si impegna inoltre a redigere la Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione R e ad attivare la procedura di gestione terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n.120/2017.

- 5 Per i materiali in ingresso nell'area di cantiere l'impresa non potrà utilizzare componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui all'Allegato XIV del regolamento REACH.

Al fine della verifica del rispetto dell'adempimento l'impresa dovrà produrre alla DL, prima dell'approvvigionamento in cantiere, le schede tecniche di tutti i materiali utilizzati.

- 6 Entro 10 giorni dalla stipula del contratto l'impresa dovrà aggiornare il bilancio del materiale riportato nella relazione DNSH.

- 7 Laddove necessario, entro 5 giorni dalla stipula del contratto l'impresa dovrà presentare all'Ufficio Ambiente del Comune di Pisa apposita "Domanda per l'autorizzazione all'immissione sonora di cantieri edili" secondo quanto stabilito all'art. 6.1 del "Regolamento comunale per la limitazione delle immissioni sonore nell'ambiente prodotte da attività temporanee"

L'impresa, prima di poter dare inizio alle lavorazioni, dovrà produrre alla DL copia dell'acquisita autorizzazione temporanea in deroga ai limiti massimi di immissione sonora.

- 8 Qualora risultasse necessario durante le fasi di cantiere e di lavorazione, l'impresa si impegna ad ottenere le autorizzazioni allo scarico delle acque reflue

ART.6 ONERI A CARICO DELL'ESECUTORE

- 1 Oltre a quanto specificato dal presente Capitolato Speciale di Appalto, di cui al D.M. n. 145/2000 per le parti ancora in vigore, s'intendono comprese nel prezzo dei lavori e a totale ed esclusivo carico dell'Impresa, gli oneri e gli obblighi di seguito specificati:

- a) la formazione dei cantieri attrezzati, compresi gli allacciamenti, impianti e consumi di acqua ed energia elettrica ad uso cantieri; la recinzione, pulizia e manutenzione dei cantieri stessisecondo quanto verrà richiesto dal D.L., l'esecuzione delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità, nonché di quanto previsto dal progetto di intervento relativo alla sicurezza;
- b) la fornitura di attrezzi, strumenti e mano d'opera richiesti per l'esecuzione di tracciamenti, rilievi e misurazioni in occasione delle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo lavori;
- c) tutte le pratiche e gli oneri per l'occupazione temporanea e definitiva delle aree pubbliche o per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per cave di prestito, per discariche di materiali dichiarati inutilizzabili dalla Direzione Lavori, per cave e per tutto quanto occorre alla esecuzione dei lavori. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione e risarcimento di eventuali danni.
- d) le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, nulla - osta, autorizzazioni per presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad essa relative per atti, indennità, canoni, cauzioni, ecc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione e risarcimento di eventuali danni.
- e) l'installazione della segnaletica e cartellonistica stradale di preavviso richiesta dai competenti uffici del Comune di Pisa al fine delle chiusure stradali e deviazioni della circolazione necessarie per l'esecuzione dei lavori;
- f) la conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che siano interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere;
- g) conservare, a propria cura e spese, aperte al transito le vie ed i passaggi che venissero interessati dai lavori e nell'eventualità di chiusura al transito della strada in cui si svolgono i lavori (previo consenso della Stazione Appaltante) resta a carico dell'Impresa l'onere della segnaletica necessaria al dirottamento del transito, che la D. L. indicherà; nonché provvedere, a propria cura e spese, a tutti i permessi e le licenze necessari;
- h) la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e comunque tutte le opere provvisorie occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati e la continuità dei corsivi d'acqua;
- i) la realizzazione di piste transitabili, dotate di idonea portanza ai mezzi d'opera, per l'accesso alle aree di lavoro non pavimentate e la loro rimozione con relativo ripristino dei luoghi al termine dei lavori;
- j) In fase di redazione del progetto si è provveduto ad effettuare un censimento dei sottoservizi e delle interferenze presenti allo stato attuale nell'area oggetto d'intervento. Prima dell'inizio delle lavorazioni l'impresa dovrà contattare gli enti gestori delle reti per gli opportuni sopralluoghi e per la stesura dei relativi verbali, indicando il periodo delle lavorazioni e chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di eseguire i lavori con le cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate. Nel caso venga ritenuto opportuno, in accordo con la DL, la ditta provvederà, ad effettuare a propria cura e spesa, rilevazioni con tecnica georadar per l'individuazione più precisa dei sottoservizi. Il maggior onere al quale l'Impresa dovrà sottostare, per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni, si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco. Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli entiproprietari delle strade sia agli enti proprietari delle opere danneggiate nonché alla D.L. Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea la Stazione appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale. Fanno comunque carico alla Stazione appaltante gli oneri relativi a spostamenti definitivi dei cavi o condotte che si rendessero necessari;
- k) la custodia diurna e notturna dei cantieri, delle attrezzature e dei depositi dei materiali ed ogni conseguente responsabilità ricada sull'appaltatore;
- l) la riparazione, a propria cura e spesa, dei danni che potessero verificarsi alle opere appaltate,

non riconoscibili come danni di forza maggiore, e dei danni causati agli edifici, agli arredi e quant'altro. In particolare rimane a totale carico e spesa dell'Impresa la ripassatura con idonei ed appropriati mezzi, approvati dalla D. L., della segnaletica stradale orizzontale male eseguita o danneggiata dal traffico, qualunque ne siano le cause, previa totale asportazione mediante idonea scarifica di quella non recuperabile;

m) lo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, detriti, smontaggio di cantiere, ecc., entro il termine fissato dalla D.L.; detto materiale dovrà, a spese dell'appaltatore, essere trasportato nelle pubbliche discariche, nel rispetto della normativa in materia;

n) la manutenzione di tutte le opere fino al collaudo anche in presenza di traffico; in particolare i materiali costituenti la segnaletica stradale orizzontale dovranno mantenere integre le caratteristiche per la loro accettabilità, restando a totale onere e spesa dell'Impresa ogni intervento che si rendesse necessario per ripristinare l'accettabilità dei materiali stessi, anche nel caso in cui la perdita delle caratteristiche fosse determinata dalla presenza di traffico;

o) l'installazione e la manutenzione continuativa diurna e notturna, compresi i giorni festivi, o comunque non lavorativi, delle segnalazioni di pericolo mediante appositi cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati dai lavori ove abbia a svolgersi il traffico, nonché dei cartelli di preavviso dei cantieri di lavoro - ed in genere l'osservanza delle norme di polizia stradale di cui al codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285), ed al relativo Regolamento di Esecuzione (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495), per garantire la fruibilità delle strade in sicurezza. Ogni responsabilità derivante da una non sufficiente custodia dei cantieri, delle opere, delle attrezzature, dei materiali giacenti nei cantieri, dei predetti segnali e cartelli di pericolo e di preavviso ricadrà comunque sull'Appaltatore;

p) Ai fini della perfetta realizzazione delle opere appaltate e della sicurezza delle opere provvisorie, l'Impresa si obbliga a dirigere il cantiere mediante personale tecnico idoneo, la cui capacità professionale deve essere commisurata alla natura ed importanza dei lavori;

q) il Direttore di Cantiere, a richiesta e giudizio insindacabile del Direttore dei Lavori, dovrà essere comunque in cantiere durante l'intero svolgimento delle seguenti opere:

- prove di carico sul terreno per accertare la resistenza dei piani di posa delle fondazioni;
- getti in calcestruzzo e prelievo provini;
- accertamento della resistenza in opera del calcestruzzo;
- prove di carico sulle opere costruite;
- tutte le operazioni, opere, prove, verifiche anche non precisate ai precedenti punti, ma per le quali è necessaria la competenza professionale dell'Ingegnere per il controllo della buona riuscita dei lavori;
- il direttore di Cantiere dovrà tenere in cantiere a disposizione della D.L. un registro in cui riporterà i risultati delle prove effettuate, le date dei getti, del disarmo ed ogni altra utile notizia.

r) Le spese per il prelevamento dei campioni e per le prove dei materiali da eseguirsi in sito o presso i laboratori ufficiali che verranno indicati dalla D.L., per il rilascio dei relativi certificati; le spese per rilievi e particolari misurazioni ritenuti necessarie dalla D.L.; le spese per le prove di carico; le spese per le prove di tenuta idraulica dei collettori e per la video ispezione dei collettori e per le altre spese eventuali come specificate nelle ulteriori disposizioni del presente contratto e nel capitolato speciale d'appalto;

- s) Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno volta per volta indicati dalla D.L.
- t) Considerato che le aree d'intervento sono soggette a vincolo archeologico l'appaltatore dovrà rispettare quanto disposto all'art. 35 ASSISTENZA ARCHEOLOGICA AGLI SCAVI.
- u) Per tutta la durata dell'opera sino all'avvenuto collaudo l'appaltatore assume a sé la responsabilità e l'onere del mantenimento in sicurezza dei piani viabili che siano stati interessati dai lavori di cui al presente contratto, che si rendesse necessaria per ripristinare la perfetta regolarità del manto stradale a seguito di cedimenti, avvallamenti o irregolarità di qualsiasi tipo e natura del piano viabile

che si venissero a formare in corrispondenza delle aree interessate dai lavori a seguito della posa delle tubazioni e dei successivi riempimento degli scavi e ripristini delle pavimentazioni eseguite in adempimento del contratto.

w) Ai fini della sicurezza della circolazione stradale l'appaltatore altresì assume a sé la responsabilità di mantenere costantemente sgombre le aree stradali adiacenti ai lavori da polveri, acqua, fango e ogni altro materiale connesso alle lavorazioni eseguite.

x) Costituisce pertanto onere dell'appaltatore porre in atto ogni attività necessaria in tal senso quali bagnatura delle piste di servizio non pavimentate, lavaggio delle ruote degli autocarri in uscita dal cantiere e dalle aree di stoccaggio dei materiali, bagnatura superficiale e copertura con teloni del materiale trasportato dagli autocarri, pulizia immediata delle strade pubbliche che, seppure con gli accorgimenti sopra indicati, venissero eventualmente interessate da dispersione del materiale.

y) Con la sottoscrizione del contratto l'appaltatore dichiara di essere consapevole che le aree nelle quali si inserisce l'opera da realizzare sono, o possono essere, interessate dalla presenza di linee e canalizzazioni interrate per servizi di energia elettrica, gas, acquedotto, fognatura, telefonia, telecomunicazioni di uso civile e militare, ecc.

z) L'appaltatore, pertanto, oltre agli altri obblighi richiamati negli elaborati progettuali e in particolare nel PSC, assume a se ogni onere, tenendo indenne la stazione appaltante da ogni richiesta di risarcimento, indennizzo o speciale compenso, per:

- rallentamenti o interruzione delle lavorazioni dovuti all'interferenza con dette linee e canalizzazioni e per il loro eventuale spostamento;
- le sospensioni dei lavori per eventuali modifiche al progetto che si rendessero necessarie in corso d'opera a causa della presenza di linee e canalizzazioni interrate;
- per la riparazione delle linee di sottoservizi eventualmente danneggiate nel corso dei lavori, per l'esecuzione di deviazioni e "cavallotti" da parte delle aziende proprietarie delle linee necessarie per consentire la posa delle tubazioni di progetto, la protezione delle linee dei servizi interferenti con le tubazioni di progetto mediante getti di conglomerato cementizio, contro tubazioni, manicotti o simili e comunque secondo le modalità imposte dal soggetto proprietario della linea interferente con le opere di progetto;
- ogni altro accadimento diretto o indiretto seppure non menzionato, determinato dalle presenze di dette linee e canalizzazioni interrate.

2 Ai fini della collaudabilità dell'opera costituisce onere dell'appaltatore l'esecuzione di tutte le prove e attività, sia in corso d'opera sia alla fine dei lavori, richieste dal direttore dei lavori e dal collaudatore per l'accettazione e presa in carico dell'opera successiva al collaudo della Stazione Appaltante, per prove strumentali sugli impianti, per saggi e prove dei materiali, per ogni altra prova ritenuta necessaria dai soggetti indicati per valutare l'accettabilità dei materiali e la collaudabilità dell'opera. La mancata osservanza delle suddette prescrizioni e dei tempi previsti potrà comportare la risoluzione del contratto per negligenza dell'appaltatore a insindacabile giudizio della Stazione Appaltante.

3 Per le opere escluse dall'appalto, l'appaltatore sarà tenuto ad eseguire:

- a) lo scarico in cantiere ed il trasporto a deposito, l'accatastamento, l'immagazzinamento e la custodia nell'ambito del cantiere dei materiali e di manufatti siano essi approvvigionamenti dalla Stazione Appaltante che dai fornitori da lui prescelti;
- b) il sollevamento ed il trasporto al luogo di impiego dei materiali e dei manufatti;
- c) in genere la fornitura dei materiali e di manodopera edili ed il noleggio di attrezzature e macchine occorrenti per la posa in opera e per le assistenze murarie alle ditte fornitrici. Per le prestazioni riferite alle opere escluse dall'appalto l'appaltatore verrà compensato in economia secondo quanto stabilito nell'elenco prezzi unitari allegato al contratto.

4 Ai sensi dell'art. 24, c. 1 L. Regione Toscana 38/2007 l'Appaltatore dovrà informare immediatamente la Stazione Appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti

con la finalità di condizionare la regolare e corretta esecuzione del contratto.

5 L'Appaltatore dovrà esporre sul luogo dei lavori, entro 15 gg. dalla data di consegna lavori, un cartello indicante:

- (1) Stazione Appaltante
- (2) Oggetto dell'Appalto
- (3) Importo a base d'asta e contrattuale
- (4) Impresa Appaltatrice
- (5) Numero e data del contratto di appalto,
- (6) Progetto, Direzione Lavori e Assistenza
- (7) Progettista e Coordinatore per la Sicurezza
- (8) Responsabile di Cantiere
- (9) Durata prevista dei lavori
- (10) Enti Finanziatori con specifica della data e della posizione di concessione.

6 Il modello secondo cui dovrà essere redatto il cartello verrà fornito dalla Stazione Appaltante e la mancata apposizione dello stesso nei termini prescritti comporterà una penale giornaliera pari a €. 150,00= (Euro centocinquanta/00) per ogni giorno di ritardo.

ART.7 PENALI

1 Fatto salvo quanto previsto dall'art. 126 del Dlgs n.36/2023 in materia di penali a cui si rinvia integralmente per quanto non espressamente previsto nel presente articolo, in caso di ritardo all'adempimento delle obbligazioni assunte dall'Appaltatore è applicata la penale da 0.30 fino alla percentuale massima del 1 ‰ (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale da graduare a cura del Responsabile Unico di Progetto, per ogni giorno di ritardo, in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo, e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

2 In caso di ritardo all'adempimento delle obbligazioni assunte dall'Appaltatore è applicata la penale nella percentuale di 1 ‰ (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.

3 Per il maggior tempo impiegato nell'esecuzione dell'appalto oltre il termine contrattuale, è applicata la penale di cui al comma precedente. La penale, nella stessa misura percentuale riportata sopra, trova applicazione anche in caso di ritardo:

a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non risolva il contratto;

b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;

c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

4 Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del successivo pagamento. L'ammontare della penale verrà dedotto dall'importo contrattualmente fissato, ovvero si procederà all'escussione della cauzione prestata.

ART.8 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI E DURATA DEI LAVORI

1 Fatto salvo quanto previsto all'allegato I.7 art. 32 comma 9 del D.Lgs. n. 36/23, al quale si rinvia integralmente, entro 7 (sette) giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione 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 direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2 Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere;
- 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;
- qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. n. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

-

3 I lavori avranno una durata pari a **524** giorni naturali e consecutivi, non è prevista la sospensione dei lavori per ferie nel periodo estivo, ritenendo compito preciso dell'appaltatore organizzare il programma ferie della manodopera in modo tale da dare esecuzione alle lavorazioni senza soluzione di continuità. In caso contrario, dopo richiamo scritto da parte del D.L. e previsto l'applicazione della penale nella misura prevista dallo schema di contratto per ogni giorno in cui verranno sospese le attività.

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

La progettazione definitiva posta a base di gara, redatta a cura della stazione appaltante, verificata, validata e approvata, come integrata dall'offerta tecnica dell'Affidatario e recepita dalla stessa stazione appaltante mediante proprio provvedimento, costituisce elemento contrattuale vincolante per la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori.

Fermo restando quanto previsto dall'articolo Sicurezza dei lavori, costituisce parte integrante del progetto definitivo anche il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del d.lgs. n. 81 del 2008.

L'importo del corrispettivo per la progettazione esecutiva è stato determinato dalla stazione appaltante in sede di progettazione definitiva sulla base dei criteri di cui D.M. 17/6/2016 (Decreto Parametri), come disposto dall'art. 24, comma 8 del D.Lgs. n. 50/2016 (Codice dei contratti) che, con specifico riferimento ai servizi di architettura e ingegneria, ne ha previsto l'utilizzo per la determinazione dell'importo da porre a base di gara.

Con la progettazione esecutiva l'Affidatario dovrà predisporre e sottoscrivere:

la documentazione necessaria alla denuncia delle opere strutturali in cemento armato, cemento armato precompresso, acciaio o metallo ai sensi dell'articolo 65 del D.P.R. n. 380 del 2001 e all'ottenimento dell'autorizzazione sismica di cui all'articolo 94 dello stesso decreto;

la documentazione necessaria alla denuncia degli impianti e delle opere relative alle fonti rinnovabili di

energia e al risparmio e all'uso razionale dell'energia, se sono intervenute variazioni rispetto al progetto definitivo, ai sensi dell'articolo 125 del D.P.R. n. 380 del 2001;

in ottemperanza alle procedure e alle disposizioni della normativa regionale.

Ai sensi dell'articolo 23, comma 4 del Codice dei contratti, la stazione appaltante, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dell'intervento, indica le caratteristiche, i requisiti e gli elaborati progettuali necessari per la definizione di ogni fase della progettazione. Di seguito, quindi, si elencano i contenuti necessari alla definizione della completa progettazione esecutiva richiesta all'Affidatario:

- rilievo plani-altimetrico strumentale dell'area
- relazione generale
- relazioni specialistiche

elaborati grafici comprensivi di particolari tra cui:

- stato attuale documentazione fotografica
- stato attuale - rilievo pianoaltimetrico
- stato attuale - sezioni e particolari
- stato di progetto - planimetrie generali e di dettaglio
- stato di progetto - sezioni e particolari
- stato di progetto - opere a verde
- stato di progetto - pubblica illuminazione con schemi elettrici
- stato di progetto - stratigrafie e dettagli pavimentazioni
- stato di progetto - misurazioni superfici
- stato di progetto - particolari costruttivi e decorativi
- calcoli esecutivi ed eventuali verifiche strutturali
- Computo metrico estimativo
- Quadro economico
- Elenco prezzi
- Analisi prezzi
- Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera
- Schema di contratto
- Capitolato speciale d'appalto
- Aggiornamento del cronoprogramma dei lavori
- Piano di manutenzione dell'opera
- Fascicolo dell'opera
- Aggiornamento del Piano di Sicurezza e Coordinamento
- Aggiornamento della stima costi della sicurezza
- Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche
- Aggiornamento relazione sulla sostenibilità ambientale - principi DNSH
- Aggiornamento relazione sui CAM
- Aggiornamento relazione specialistica e di calcolo dell'impianto pubblica illuminazione
- Aggiornamento relazione specialistica impianto fognario
- Disciplinare tecnico prestazionale opere a verde e di arredo urbano
- Disciplinare tecnico prestazionale impianto elettrico

TERMINI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Dopo la stipulazione del contratto, il RUP ordinerà all'Affidatario, con apposito provvedimento, di dare immediatamente inizio al rilievo di tutta l'area oggetto delle lavorazioni, successivamente, ovvero entro **10gg** naturali consecutivi l'appaltatore dovrà produrre esatto rilievo planialtimetrico dell'intera area oggetto dei lavori tramite il supporto di strumentazione tecnica adeguata;

la progettazione esecutiva avrà avvio appena concluso il rilievo e dovrà essere svolta sulla base dello stesso rilievo effettuato. La progettazione esecutiva dovrà essere completata nei tempi di **50 gg** naturali consecutivi dall'avvio del servizio ovvero dalla redazione del rilievo planialtimetrico. Riepilogando la progettazione esecutiva dovrà al massimo essere conclusa, considerando anche le operazioni di rilievo dell'area entro **60gg** dall'avvio del servizio.

In applicazione all'articolo 32, comma 8 del Codice dei contratti, il RUP può emettere il predetto ordine anche prima della stipulazione del contratto se il mancato avvio della progettazione esecutiva determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di

finanziamenti comunitari; in tal caso nell'ordine saranno indicate espressamente le motivazioni che giustificano l'immediato avvio della progettazione.

Se l'ordine di cui sopra, non è emesso o non perviene all'Affidatario entro 15 (quindici) giorni dalla stipulazione del contratto, lo stesso si intende comunque emesso e l'ordine si intende impartito e ricevuto alla data di scadenza del predetto termine.

Qualora il progettista dell'esecutivo ne ravvisi la necessità, previa informazione al responsabile del procedimento perché possa eventualmente disporre la presenza del direttore dei lavori, provvede all'effettuazione di studi o indagini di maggior dettaglio o verifica rispetto a quelli utilizzati per la redazione del progetto definitivo, senza che ciò comporti compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'affidatario.

Non costituiscono motivo di proroga all'inizio dell'attività di progettazione esecutiva, la necessità di rilievi, indagini, sondaggi, accertamenti o altri adempimenti simili, già previsti nel Capitolato speciale o che l'affidatario ritenesse di dover effettuare per procedere alla progettazione esecutiva, salvo che si tratti di adempimenti imprevisti ordinati esplicitamente dal RUP o dalla Direzione lavori nonché le eventuali controversie tra l'affidatario e i progettisti che devono redigere la progettazione esecutiva.

Non costituiscono altresì motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo cronoprogramma, o della loro ritardata ultimazione, la mancata o la ritardata consegna della progettazione esecutiva alla stazione appaltante, né gli inconvenienti, né gli errori e le omissioni nella progettazione esecutiva.

Le cause di cui al periodo precedente, non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe, di sospensione dei lavori, disapplicazione di penali, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto.

VERIFICA E APPROVAZIONE DELLA PROGETTAZIONE

Conformemente alle disposizioni dell'articolo 26 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i, nel caso di appalti con affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione, la stazione appaltante predispone la verifica preventiva della progettazione redatta dall'aggiudicatario ai livelli di cui all'articolo 23 del Codice, nonché la sua conformità alla normativa vigente, prima dell'inizio dei lavori.

Al fine di accertare l'unità progettuale, i soggetti preposti dall'articolo 26, comma 6 del Codice dei contratti, prima dell'approvazione e in contraddittorio con il progettista, verificano la conformità del progetto esecutivo o definitivo rispettivamente, al progetto definitivo o al progetto di fattibilità. Al contraddittorio partecipa anche il progettista autore del progetto posto a base della gara, che si esprime in ordine a tale conformità.

La verifica accerta in particolare:

- a) la completezza della progettazione;
- b) la coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;
- c) l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- d) presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- e) la minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti e di contenzioso;
- f) la possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;
- g) la sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori;
- h) l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;
- i) la manutenibilità delle opere, ove richiesta.

Gli oneri derivanti dall'accertamento della rispondenza agli elaborati progettuali, sono ricompresi nelle risorse stanziare per la realizzazione delle opere.

Il provvedimento di approvazione è comunicato tempestivamente all'Affidatario a cura del RUP.

Non è meritevole di approvazione la progettazione esecutiva che, per ragioni imputabili ai progettisti che l'hanno redatta, non ottiene la verifica positiva ai sensi dell'articolo 26 del Codice dei contratti, oppure che non ottenga i prescritti pareri, nulla-osta, autorizzazioni o altri atti di assenso, comunque denominati, il cui rilascio costituisce attività vincolata o, se costituisce attività connotata da discrezionalità tecnica, il mancato rilascio di tali pareri è imputabile a colpa o negligenza professionale del progettista.

Se nell'emissione dei pareri, nulla-osta, autorizzazioni o altri atti di assenso comunque denominati, oppure nei procedimenti di verifica o di approvazione di cui al periodo precedente, sono imposte prescrizioni e condizioni, queste devono essere accolte dall'Affidatario senza alcun aumento di spesa, sempre che non si tratti di condizioni ostative.

Se la progettazione esecutiva redatta a cura dell'Affidatario, non è ritenuta meritevole di approvazione, il

contratto è risolto per inadempimento dell'Affidatario medesimo ai sensi dell'articolo 108 del Codice dei contratti. In tal caso nulla è dovuto all'Affidatario per le spese sostenute per la progettazione esecutiva.

Non è meritevole di approvazione la progettazione esecutiva:

- a) che si discosta dalla progettazione definitiva approvata, in modo da compromettere, anche parzialmente, le finalità dell'intervento, il suo costo o altri elementi significativi della stessa progettazione definitiva;
- b) in contrasto con norme di legge o di regolamento in materia edilizia, urbanistica, di sicurezza, igienico sanitaria, superamento delle barriere architettoniche o altre norme speciali;
- c) redatta in violazione di norme tecniche di settore, con particolare riguardo alle parti in sottosuolo, alle parti strutturali e a quelle impiantistiche;
- d) che, secondo le normali cognizioni tecniche dei titolari dei servizi di ingegneria e architettura, non illustra compiutamente i lavori da eseguire o li illustra in modo non idoneo alla loro immediata esecuzione;
- e) nella quale si riscontrano errori od omissioni progettuali come definite dal Codice dei contratti;
- f) che, in ogni altro caso, comporta una sua attuazione in forma diversa o in tempi diversi rispetto a quanto previsto dalla progettazione definitiva a base di gara.

In ogni altro caso di mancata approvazione della progettazione esecutiva, per cause non imputabili all'Affidatario, la stazione appaltante recede dal contratto e, in deroga a quanto previsto dall'articolo 109 del Codice dei contratti, all'Affidatario sono riconosciuti i seguenti importi:

- a) le spese contrattuali sostenute;
- b) le spese per la progettazione esecutiva come determinate in sede di aggiudicazione;
- c) altre spese eventualmente sostenute e adeguatamente documentate, comunque in misura non superiore a quanto previsto dall'articolo 109 del Codice dei contratti.

PAGAMENTO DEL CORRISPETTIVO PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

A norma dell'articolo 24 comma 8-bis del Codice dei contratti, le stazioni appaltanti non possono subordinare la corresponsione dei compensi relativi allo svolgimento della progettazione e delle attività tecnico-amministrative ad essa connesse all'ottenimento del finanziamento dell'opera progettata.

Nei contratti aventi ad oggetto servizi di ingegneria e architettura, la stazione appaltante non può prevedere quale corrispettivo forme di sponsorizzazione o di rimborso, ad eccezione dei contratti relativi ai beni culturali, secondo quanto previsto dall'articolo 151 del Codice dei contratti.

La stazione appaltante provvederà al pagamento del corrispettivo contrattuale per la sola progettazione esecutiva entro 30 (trenta) giorni dalla consegna dei lavori.

Tale pagamento è subordinato alla procedura indicata all'articolo 59, comma 1-quater del d.lgs. 50/2016 e alla regolare approvazione della progettazione esecutiva redatta a cura dell'affidatario e, anche dopo la sua erogazione, resta subordinato al mancato verificarsi di errori od omissioni progettuali.

Sul corrispettivo della progettazione esecutiva non è prevista alcuna ritenuta di garanzia.

Se la progettazione esecutiva è eseguita dallo staff tecnico dell'affidatario, di cui all'articolo 79, comma 7, del d.P.R. 207/2010 e s.m.i, il pagamento dei corrispettivi è effettuato a favore dell'appaltatore.

Se la progettazione esecutiva è eseguita da progettisti non appartenenti allo staff tecnico dell'appaltatore, ma indicati o associati temporaneamente ai fini dell'esecuzione del contratto, il pagamento dei corrispettivi è effettuato direttamente a favore dei progettisti, previa presentazione della fattura da parte di questi.

Il pagamento di cui ai periodi precedenti è effettuato in ogni caso previa verifica della regolarità contributiva dell'affidatario o dei referenti della progettazione. La stazione appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

ART.9 CONSEGNA ED AVVIO DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, previa convocazione dell'esecutore.
2. È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

ART.10 CONDOTTA DEI LAVORI – ORDINI DI SERVIZIO

- 1 Nella condotta dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto previsto nei disegni esecutivi e negli altri atti d'appalto e seguire, ove impartite le istruzioni della Direzione Lavori senza che ciò costituisca diminuzione delle responsabilità dell'Appaltatore per quanto concerne i materiali adoperati e la buona esecuzione dei sondaggi e delle opere.
- 2 Durante lo svolgimento dei lavori, dovrà essere sempre presente in cantiere un rappresentante dell'Appaltatore, qualificato a ciò in base a specifica procura a ricevere ordini e ad intrattenere rapporti con la Direzione dei Lavori.
- 3 L'Appaltatore è obbligato a condurre l'appalto in modo che possano, ove mai dovesse occorrere, svolgersi contemporaneamente, nello stesso cantiere, lavori affidati dal Comune o dagli altri Enti ad altre Ditte.
- 4 Qualora venga ordinato dalla D.L., l'Appaltatore dovrà fornire per l'esecuzione di interventi connessi con i lavori affidati alle Ditte suddette, materiali e mano d'opera che saranno compensate con i prezzi previsti dal presente capitolato e dovrà anche dare in uso gratuito le strutture provvisorie esistenti in cantiere.
- 5 L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta dei lavori con personale tecnico idoneo, di provata capacità ed adeguato anche numericamente alle necessità.
- 6 L'Appaltatore dovrà in ogni caso provvedere, a propria cura e spese, ad effettuare un completo ed efficace controllo di tutta la zona dei lavori e ciò anche in relazione alla estensione dei cantieri ed al fatto che i lavori appaltati potranno essere eseguiti a tratti alterni e saltuariamente nel tempo.
- 7 Ogni lavoro dovrà essere accuratamente programmato e rigorosamente portato a termine in modo da permettere l'apertura delle strade al traffico al più presto e senza ritardi.
- 8 Il Direttore dei lavori impartisce tutte le disposizioni e istruzioni all'Appaltatore mediante un ordine di servizio, redatto in duplice copia sottoscritte dal Direttore dei Lavori emanante e comunicato all'Appaltatore che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza. L'invio a mezzo pec con rapporto positivo di trasmissione fa fede dell'avvenuta conoscenza da parte dell'appaltatore dell'ordine di servizio.
- 9 L'appaltatore ha l'obbligo di adempiere tempestivamente e puntualmente a quanto disposto dalla Direzione Lavori con Ordine di Servizio, comunque entro il termine di cui al medesimo ordine.
- 10 Laddove l'Appaltatore non adempia entro i termini e nei modi prescritti, è prevista l'applicazione di una penale nella misura prevista dal contratto per ciascun inadempimento.
- 11 In caso di reiterata inadempienza alle disposizioni impartite, e come tale potrà essere intesa anche la seconda inadempienza al medesimo ordine di servizio, la Stazione Appaltante potrà procedere

alla risoluzione del contratto.

12 Nel caso in cui si rinvenga uno stato dei luoghi che non consenta l'esecuzione delle opere ai sensi del progetto esecutivo, l'Appaltatore dovrà coinvolgere la Direzione Lavori al fine di risolvere le criticità riscontrate.

ART.11 VARIAZIONI IN CORSO D'OPERA

1 Il ricorso alle varianti è disciplinato dall'art. 120 del D.Lgs. 36/2023.

2 La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio dovessero risultare opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dal Codice.

3 Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.

4 Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre deve essere presentato per iscritto alla Direzione Lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto primadell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

5 Qualora si rendesse necessaria l'esecuzione di opere non previste nell'elenco prezzi, per definire il nuovo prezzo si farà riferimento al seguente prezziario: *Prezziario Regionale Toscana OO.PP. Provincia di Pisa 2023/2*.

6 Nel caso in cui una particolare lavorazione non sia contemplata nel prezziario di cui sopra il prezzo verrà concordato ricorrendo a nuove analisi del prezzo. Ai nuovi prezzi determinati come sopra si applicherà il ribasso offerto in sede di gara mediante l'espressione:

$$NP = P*[1-(R/100)]$$

dove:

NP = nuovo prezzo da inserirsi in contabilità

P = prezzo concordato e determinato secondo i criteri di cui sopra

R = valore del ribasso convenzionale espresso in percentuale.

ART.12 LAVORI IN ECONOMIA

I lavori in economia (manodopera, noli, materiali) inclusi nell'appalto saranno contabilizzati con i prezzi offerti dall'appaltatore nella Lista delle lavorazioni e forniture; l'appaltatore è tenuto a comunicare in anticipo l'esecuzione di lavorazioni per le quali la contabilizzazione avverrà attraverso liste in economia; le suddette dovranno essere presentate alla DLL entro il termine dei 5 giorni successivi per la formale approvazione.

ART.13 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A MISURA

Fatto salvo quanto previsto all'allegato I.7, del D.Lgs n. 36/ 23 al quale si rinvia integralmente, i lavori a misura verranno contabilizzati nei S.A.L. in proporzione alla loro percentuale di esecuzione.

ART.14 DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1 In caso di inadempienza contributiva risultante dal Documento Unico di Regolarità Contributiva la Stazione appaltante procederà secondo l'art. 11 co. 6 del D Lgs 36/2023, in particolare la stazione

appaltante 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.

2 Nel caso in cui il D.U.R.C. non specifichi la somma dovuta agli Enti, il RUP sospenderà il pagamento e chiederà espressamente agli Enti di specificare l'importo dovuto. Il pagamento, decurtato della somma dovuta agli enti, sarà effettuato solo dopo la comunicazione da parte di questi ultimi di quanto dovuto, oppure, nel caso di mancata comunicazione del suddetto importo, solo dopo l'accertamento, tramite emissione di apposito D.U.R.C., dell'avvenuta corresponsione da parte dell'Appaltatore di quanto dovuto o della definizione della vertenza.

3 In caso di inadempienze riscontrate agli obblighi relativi al pagamento delle retribuzioni dei dipendenti dell'esecutore impegnato nell'esecuzione dell'appalto la Stazione appaltante procederà secondo l'art. 11 co. 6 del D Lgs 36/2023. Tali inadempienze potranno dar luogo, nei casi di grave inadempimento, alla risoluzione del contratto. Del provvedimento di risoluzione contrattuale verrà data comunicazione agli organi di vigilanza competenti. Per tale ritardo di pagamento l'Appaltatore non può opporre eccezione alla Stazione Appaltante neanche a titolo di risarcimento danni. Ai sensi dell'articolo 18, comma 1, lett. u) del d.lgs. 81/2008, 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 e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. 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 (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.

4 Gli obblighi di cui al comma precedente sono contrattualmente imposti e vincolanti a prescindere dal numero dei dipendenti dell'appaltatore e dal numero dei soggetti presenti in cantiere.

5 In ogni momento il Direttore dei Lavori (e il Coordinatore della Sicurezza, laddove nominato) e, per suo tramite, il R.U.P., possono comunque richiedere all'appaltatore copia del libro unico del lavoro di cui all'art. 39 D.L. 112/2008, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel libro unico del lavoro dell'appaltatore.

6 Nel caso in cui la Stazione Appaltante verificasse la presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria, segnalerà quanto sopra alla Direzione Provinciale del lavoro ai sensi dell'art. 14 del d.lgs. 81/2008.

Inoltre diffiderà l'Appaltatore a provvedere alla regolarizzazione dei lavoratori entro quindici giorni. Disporrà inoltre la sospensione della relativa liquidazione, fino a quando non sia accertato la regolarizzazione, anche tramite revoca del provvedimento di sospensione dell'attività imprenditoriale ai sensi dell'art. 14 del d.lgs. 81/2008.

Per tale ritardo di pagamento l'Appaltatore non può opporre eccezione alla Stazione Appaltante neanche a titolo di risarcimento danni.

7 Qualora l'appaltatore, invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante potrà risolvere il contratto per inadempimento come previsto all'art. 13. Del provvedimento di risoluzione contrattuale verrà data comunicazione agli organi di vigilanza competenti.

ART.15 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

- 1 L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il "piano di sicurezza e di coordinamento" predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del D.Lgs 81/08 e s.mi.

2 L'appaltatore può presentare al coordinatore per l'esecuzione, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

a) per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa ovvero per 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 (in quanto non previste e/o prevedibili) nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

3 Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve pronunciarsi 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.

4 Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di 5 giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di 5 giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di 3 giorni lavorativi, nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

5 Nei casi di cui al comma precedente, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare, ai sensi dell'art. 100, comma 5, del D.L. 81/08, variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

6 Nei casi di cui al comma precedente, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

7 L'impresa appaltatrice dovrà redigere e consegnare entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di cui alla lett. a). Nell'ipotesi di associazione temporanea di imprese o di consorzi ordinari di cui alla lett. f) comma 2 dell'art. 65 del D.Lgs 36/2023 detto obbligo compete a ciascuna delle imprese costituenti il raggruppamento o, nel caso di consorzio di cui alla lett. d) e e), comma 2 dell'art. 65 del D.L. 36/2023 alle imprese che eseguiranno i lavori.

8 Il mancato rispetto degli adempimenti sopra indicati comporterà la decadenza dell'aggiudicazione, l'incameramento della cauzione provvisoria e l'aggiudicazione al concorrente che

segue in graduatoria, oltre l'eventuale richiesta di risarcimento del danno.

9 L'appaltatore, ai sensi dell'art. 90 del d.lgs. 81/2008, è obbligato a fornire alla Stazione appaltante:

- la documentazione attestante l'idoneità tecnico-professionale con le modalità di cui all'allegato XVII del predetto decreto;
- l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti;
- una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore;
- una dichiarazione relativa all'organico medio annuo come previsto dal predetto art. 90.

10 L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al d.lgs. 81/2008.

ART.16

SMALTIMENTO RIFIUTI

1 L'appaltatore dovrà rispettare gli adempimenti previsti per il rispetto dei vincoli DNSH in materia di gestione dei rifiuti, così come specificato nell'elaborato *Relazione DNSH* facente parte dei documenti di gara.

2 L'appaltatore provvederà alla rimozione dei rifiuti, comunque classificati, alla loro selezione e cernita, all'eventuale deposito temporaneo in cantiere e al loro carico e consegna a impianto autorizzato per lo smaltimento/trattamento. La ditta appaltatrice dovrà dichiarare preliminarmente all'inizio delle attività i mezzi meccanici che saranno utilizzati e gli impianti di destinazione finale dei rifiuti da smaltire, indicando i percorsi che si intendono seguire. Durante il corso dei lavori la ditta appaltatrice dovrà inoltre seguire le indicazioni eventualmente impartite dal personale tecnico del Comune appaltante o del personale tecnico da questo incaricato.

3 Ogni onere e spesa, incluso quelli afferenti al conferimento in discarica, e compensato nel relativo prezzo della lavorazione, anche ove non espressamente detto; in tal senso l'appaltatore non avrà diritto a nessun compenso aggiuntivo al riguardo.

Tutti gli oneri connessi con il conferimento dei rifiuti agli impianti autorizzati, compreso l'eventuale pagamento dell'ecotassa e di ogni altra imposta e/o contribuzione dovuta a qualsiasi titolo per la raccolta, il trasporto e il conferimento dei rifiuti, sono a totale carico dell'Appaltatore e si intendono compensati con il relativo prezzo d'appalto, anche dove non esplicitamente indicato nella voce di lavorazione.

4 La movimentazione dei rifiuti, indipendentemente dalla loro natura, dovrà essere realizzata sempre nel rispetto della normativa nazionale e regionale vigente, e con modalità tali da non arrecare disturbo o fastidio alle persone, né danno all'ambiente e alla salute dell'uomo.

5 La classificazione dei rifiuti sarà a carico dell'impresa aggiudicataria. I rifiuti si intendono classificati in base alle disposizioni di cui al D.L. n.152/2006 ed a tale classificazione e tenuto l'Appaltatore anche attraverso gli accertamenti analitici necessari con spese ed oneri a proprio carico incluse nel prezzo dell'appalto.

6 Sono a totale carico del contraente anche gli obblighi relativi alla gestione delle terre e rocce da scavo in accordo con la normativa vigente. In particolare le terre e rocce da scavo possono essere utilizzate, senza trasformazioni preliminari, esclusivamente secondo le modalità previste nel progetto sottoposto a VIA ovvero, qualora non sottoposto a VIA, secondo le modalità previste nel progetto approvato dall'autorità amministrativa e competente previo parere dell'ARPAT, sempre che la composizione media dell'intera massa non presenti una concentrazione di inquinanti superiore ai limitimassimi previsti dalle norme vigenti o, se più restrittivi, da quelli previsti dalle destinazioni urbanistiche del sito.

Per effettivo utilizzo per rinterri, riempimenti, rilevati, macinati si intende anche la destinazione in differenti cicli di produzione industriale, compreso il riempimento di cave coltivate o la ricollocazione in altro sito autorizzata a qualsiasi titolo dall'autorità amministrativa competente, purché nel progetto sia previsto l'utilizzo di tali materiali.

Se impiegati in altro ciclo produttivo deve essere garantita la rintracciabilità del materiale (provenienza, quantità e specifica destinazione) attraverso registrazioni da parte dell'utilizzatore.

In ogni altro caso i prodotti dell'attività di scavo sono considerati rifiuti e quindi trattati per il recupero o smaltiti a discarica secondo la relativa disciplina di fonte generale o locale.

7 I rifiuti inerti non pericolosi provenienti da attività di costruzione e demolizione sono considerati rifiuti speciali e assoggettati alla disciplina di cui al D.L. 152/2006. Per essi è vietata l'immissione diretta nell'ambiente, nonché il loro utilizzo, in assenza della previa effettuazione di idoneo trattamento negli appositi impianti autorizzati.

Lo smaltimento andrà effettuato a cura e a spese della Ditta aggiudicataria, presso impianti regolarmente autorizzati ed attrezzati secondo le leggi e le normative vigenti in materia. Inoltre lo smaltimento dovrà essere effettuato in conformità delle vigenti norme igienico sanitarie, nonché di quelle inerenti la sicurezza e tutela della salute sui luoghi di lavoro. La Ditta dovrà consegnare le attestazioni di avvenuto smaltimento al Comune.

8 In caso di trasporto per conferimento a soggetti autorizzati alle attività di recupero o di smaltimento la ditta trasportatrice ha l'obbligo di accompagnare il materiale con il formulario di cui all'art. 193 del D.L. 152/2006 redatto in quattro esemplari. Tre copie dovranno essere controfirmate e datate in arrivo dal destinatario (impianto o discarica) e copia conforme di quella consegnata al detentore dovrà essere prodotta all'ufficio di direzione dei lavori per attestare la regolarità del conferimento. La consegna del documento avverrà entro sette giorni dal conferimento. Inoltre con cadenza giornaliera dovranno essere presentati all'ufficio di D.L. le copie dei formulari redatti in partenza (non firmati cioè dal

destinatario) il giorno precedente, annotandoli su apposito registro (anche in formato elettronico), indicando la quantità presunta del materiale caricato.

Fino a quando la copia conforme di cui sopra (firmata dal destinatario) di cui sopra non sarà consegnata all'ufficio di direzione dei lavori l'intera voce relativa allo scavo o demolizione o smantellamento non sarà inserita in contabilità.

9 Durante le operazioni di scavo, movimentazione o deposito temporaneo nell'area di cantiere, in caso di sospetta presenza di rottami di manufatti e/o materiali contenenti amianto, cemento amianto e vinil-amianto (tubazioni, lastre, serbatoi di acqua, piastrelle, ecc.), si dovranno assumere comportamenti che evitino sia la contaminazione dell'uomo che la dispersione di fibre in ambiente.

Pertanto dopo una preliminare messa in sicurezza dell'area, ogni frammento sospetto di essere composto con fibre di amianto dovrà essere irrorato con soluzione vinilica colorata mediante pompa a bassa pressione.

Successivamente confezionati su bancali con telo in polietilene di 20 micron di spessore o telo normale doppio e sigillati con nastro adesivo ad alta tenuta etichettato con le diciture di rifiuto contenente amianto. Le operazioni di irrorazione e confezionamento dovranno essere effettuate da operatori classificati esposti a rischio amianto e sottoposti a specifica formazione e sorveglianza sanitaria con utilizzo dei D.P.I. previsti.

10 L'appaltatore è responsabile inoltre di qualsiasi danno od inconveniente causato direttamente o indirettamente dal personale, dai mezzi e dalle attrezzature della Ditta nei confronti del Comune o di terzi, sollevando così l'Amministrazione Comunale da qualsivoglia responsabilità civile o penale. Fatti salvi gli interventi in favore dell'appaltatore da parte di società assicuratrici, lo stesso risponderà direttamente dei danni alle persone o alle cose comunque provocati nell'esecuzione delle attività oggetto dell'appalto, restando a suo completo ed esclusivo carico qualsiasi risarcimento, senza diritto di rivalsa o di compensi da parte del Comune appaltante.

ART.17

DOMICILIO DELL'APPALTATORE – PERSONE AUTORIZZATE A RISCOUTERE

1 L'appaltatore è tenuto a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante il proprio domicilio. Tutte le successive comunicazioni dipendenti dal contratto di appalto verranno effettuate al domicilio al numero dichiarato dalla stessa impresa nella comunicazione di elezione di domicilio.

2 È onere dell'impresa comunicare tempestivamente all'Ente qualsiasi variazione od impedimento relativo al domicilio cui deve essere inoltrata la comunicazione. L'impresa non può eccepire la mancata conoscenza della comunicazione, qualora sia stata effettuata nel rispetto delle modalità previste dal presente articolo.

3 Detta comunicazione deve inoltre indicare alla Stazione Appaltante le persone autorizzate a

riscuotere, ricevere e rilasciare quietanza per le somme ricevute in conto o saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito, preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante. Le persone indicate devono coincidere con quelle previste in contratto, ogni successiva variazione deve essere tempestivamente comunicata alla stazione appaltante, in difetto questa non assume alcuna responsabilità per i pagamenti eventualmente eseguiti a persona non più autorizzata a riscuotere.

ART.18 ANTICIPAZIONE

L'anticipazione è regolata dall'art. 125 del D.Lgs. n.36/2023.

ART.19 LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI CONTO FINALE

1 Fatto salvo quanto previsto all'allegato I.7 art. 32 al quale si rinvia integralmente, i pagamenti avverranno per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati al netto del ribasso d'asta e della ritenuta di cui al comma 2, raggiungano, un importo non inferiore a Euro 300.000,00 (trecentocentomila/00) compreso costi della sicurezza.

2 A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da svincolarsi, nulla ostando, in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione, previo rilascio del Documento Unico di Regolarità Contributiva.

3 La stazione appaltante effettua i pagamenti cui è tenuta a mezzo mandati di pagamento presso la Tesoreria comunale, che non è tenuta a dare alcuna comunicazione. È onere dell'appaltatore verificare l'avvenuto pagamento nel rispetto dei termini e delle modalità previste.

4 L'emissione del certificato di pagamento è subordinata:

- a) all'acquisizione del D.U.R.C. dell'appaltatore;
- b) alla verifica del rispetto delle prescrizioni previste dai piani di sicurezza, acquisendo a tal fine una dichiarazione del Direttore dei lavori (o del Coordinatore per la sicurezza, laddove nominato);
- c) alla verifica di quanto previsto relativamente al pagamento delle retribuzioni dei dipendenti dell'appaltatore. L'appaltatore dovrà inviare alla Stazione Appaltante una dichiarazione, sottoscritta da tutti i dipendenti dell'appaltatore impiegati nell'esecuzione del contratto, nella quale si attesta che gli stessi hanno ricevuto quanto dovuto a titolo di retribuzione fino al mese antecedente la data del S.A.L.
- d) alla verifica della trasmissione da parte dell'appaltatore del formulario di cui all'art. 193 del D.Lgs. 152/2006 attestante la regolarità del conferimento dei rifiuti.

e) all'avvenuta esecuzione, con esito di accettabilità positivo, delle prove di collaudo e video ispezione delle opere oggetto dello stato di avanzamento.

5 Non si procederà al pagamento dei lavori per le opere per le quali, dalle prove siano emersi difetti che ne pregiudichino l'accettabilità anche per una piccola parte, sino a che l'impresa appaltatrice non avrà provveduto a eliminarli.

6 Qualora alla scadenza per l'emissione del certificato di pagamento non siano ancora disponibili gli esiti delle prove per fatto imputabile all'impresa appaltatrice non sarà emesso il certificato di pagamento sino a che tali esiti non siano resi disponibili, e se positivi.

7 Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto viene redatto dal Direttore dei lavori entro 60 giorni dalla data di ultimazione dei lavori ed è trasmesso entro lo stesso termine al responsabile del procedimento per i relativi adempimenti.

Il conto finale è accompagnato da una relazione con gli allegati connessi alla storia cronologica dell'esecuzione, oltre a quelle notizie di carattere tecnico ed economico atte ad agevolare le operazioni di collaudo.

A meno di eccezioni e riserve, l'appaltatore deve restituire alla stazione appaltante entro 30 giorni il conto finale firmato per l'accettazione.

8 Restano salve le previsioni di cui agli artt. 200, 201 e 202 del D.P.R. n° 207/2010.

ART.20 MODALITÀ E TERMINI DI COLLAUDO

1 Il collaudo dei lavori ed il relativo certificato sono eseguiti secondo le norme e le procedure previste nell'allegato II.14 del D.Lgs. n.36/2023.

2 La stazione appaltante si riserva il diritto di prendere immediatamente in consegna le opere eseguite o parte delle stesse una volta ultimate, prima delle operazioni di collaudo, qualora ricorrano necessità dalla stessa discrezionalmente individuate. La presa in consegna anticipata è effettuata nel rispetto delle modalità e dei limiti stabiliti nell'allegato II.14 del D.Lgs. n.36/2023, all'art 24. "Verbal di accertamento ai fini della presa in consegna anticipata".

3 Il certificato di regolare esecuzione è emesso dal direttore dei lavori non oltre tre mesi dalla ultimazione dei lavori stessi ed è confermato dal responsabile del procedimento.

ART.21 CAUZIONE DEFINITIVA

1 A garanzia dell'esatto adempimento contrattuale, l'Impresa aggiudicataria dovrà stipulare apposita polizza fidejussoria ai sensi di quanto previsto dall'art. 117 del D.Lgs. n. 36/2023; la cauzione definitiva sarà progressivamente svincolata secondo le modalità indicate nello stesso articolo.

2 La cauzione definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo opera automaticamente. L'appaltatore ha diritto di ricevere stati di avanzamento lavori o analogo documento, in originale o copia autentica attestanti il raggiungimento della percentuale di lavoro eseguito. Relativamente all'ammontare residuo, pari al 20% dell'iniziale importo garantito, la cauzione è svincolata secondo quanto previsto dall'art. 235 del D.P.R. n. 207/2010.

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

4 La stazione appaltante ha diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggior spesa sostenuta per il completamento dei lavori in caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore. La stazione appaltante ha inoltre diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dall'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.

5 La stazione appaltante può inoltre richiedere all'Appaltatore la reintegrazione della cauzione nel caso in cui questa sia venuta meno in tutto o in parte per i motivi di cui ai commi 3) e 4). In caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore. La cauzione dovrà essere reintegrata nei termini e per le entità di cui al comma 2).

ART.22 GARANZIE

1 L'impresa, ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. n. 36/2023, dovrà altresì stipulare un polizza assicurativa per la somma garantita pari all'importo contrattuale e alla relativa IVA applicata a copertura dei danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

2 La polizza di cui sopra dovrà coprire anche le responsabilità civili della Stazione Appaltante per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori, con massimale per sinistro di Euro 500.000,00.

3 Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 1 e all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 2, non sono opponibili alla Stazione Appaltante.

4 La polizza assicurativa è stata preventivamente accettata dalla stazione appaltante e trasmessa a questa prima della stipulazione del contratto, e comunque almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, qualora la stessa sia avvenuta prima della stipula del contratto. Congiuntamente alla polizza è stata trasmessa la quietanza di pagamento del premio relativo al periodo presunto di durata della

polizza.

5 La polizza prevede espressamente che per qualsiasi controversia dovesse insorgere tra la Società Assicuratrice e la Stazione appaltante, il foro competente sia esclusivamente quello di Pisa.

6 L'Appaltatore dovrà, altresì, garantire il mantenimento nel tempo di detta garanzia e dovrà fornire tempestivamente alla Stazione appaltante comunicazione in ordine a qualsiasi recesso o disdetta o altra vicenda relativa alla polizza.

7 Qualora vengano disposte proroghe di durata per l'esecuzione dei lavori che eccedano la validità temporale di detta polizza, l'Appaltatore dovrà provvedere ad integrare la stessa per mantenere la copertura assicurativa. La polizza dovrà essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

8 Il mancato rispetto degli obblighi di cui ai commi 6 e 7 costituisce grave inadempimento contrattuale, a seguito del quale la Stazione appaltante si riserva il diritto di risolvere il contratto.

ART.23 FIDEJUSSIONE A GARANZIA DELLA RATA DI SALDO

1 L'Appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ed entro i novanta giorni successivi, una fidejussione a garanzia del pagamento della rata di saldo. La somma assicurata è data dall'ammontare della rata a saldo maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo intercorrente tra il collaudo provvisorio e il collaudo definitivo.

2 La stazione appaltante non procede al pagamento della rata di saldo finché l'appaltatore non trasmette la fidejussione. La mancata produzione sospende i termini per il pagamento della rata di saldo stabiliti dall'allegato II.14 del D.Lgs. n.36/2023, all'art. 27 "Pagamento della rata di saldo e svincolo della cauzione".

3 A seguito dell'atto formale di approvazione del collaudo o, comunque, decorsi due anni dalla emissione del collaudo provvisorio la stazione appaltante procede alla svincolo della fidejussione.

ART.24 RISOLUZIONE

1 La stazione appaltante può risolvere il contratto durante il periodo di sua efficacia ove ricorrano le condizioni di cui all'art. 122 del D.L. 36/2023, il quale si intende interamente richiamato in tutti i suoi commi.

2 Il contratto potrà essere risolto:

- nei casi previsti dall'art. 122 del D.L. 36/2023;
- inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando

risultati accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;

- manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
- inadempienza accertata alle disposizioni sulla manodopera di cui all'art. 4 del presente capitolato;
- mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81/2008 o ai piani di sicurezza di cui all'art. 5 del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U. P. o dal coordinatore per la sicurezza;
- sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
- rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto;
- 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;
- nel caso in cui l'importo delle penali applicate sia superiore al 10% dell'ammontare netto contrattuale;
- nel caso di inadempimento alle disposizioni in materia di mantenimento delle coperture assicurative previste dal contratto d'appalto;
- impiego di personale non risultante dalle scritture contabili o da altra documentazione obbligatoria, qualora l'impresa non provveda all'immediata regolarizzazione;
- negli altri casi previsti dal capitolato o da norme statali.

3 La Stazione Appaltante procede alla risoluzione previa diffida ad adempiere con le modalità indicate all'art. 122 del D.L. 36/2023.

ART.25 RISOLUZIONE DI DIRITTO

1 La Stazione Appaltante risolverà il contratto di diritto nei seguenti casi:

- qualora a carico dell'Appaltatore sia intervenuto stato di fallimento, di liquidazione, di cessazione di attività, di concordato preventivo e di qualsiasi altra situazione equivalente;
- qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per reati che comportano l'incapacità a contrattare con la pubblica amministrazione;
- nel caso di provvedimenti interdittivi ex art. 14, c. 1 del d.lgs. 81/2008 emessi nei confronti dell'appaltatore (anche se relativi a cantieri diversi da quelli oggetto del contratto);
- qualora l'Appaltatore abbia ceduto il contratto, anche parzialmente, a terzi;
- qualora sia intervenuta la revoca dell'attestazione SOA per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- nel caso di subappalto non autorizzato (clausola risolutiva espressa);
- nel caso di perdita dei requisiti di ordine generale.

Il Responsabile del procedimento potrà proporre alla Stazione Appaltante la risoluzione del contratto

nei seguenti casi:

- di diritto nei casi previsti dall'art. 122 del D.L. 36/2023;
- emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di misure di prevenzione di cui all'art. 3 della legge n. 1423/56 e dagli artt. 2 e seguenti della legge n. 575/65;
- qualora sia intervenuta nei confronti dei legali rappresentanti e/o dei direttori tecnici sentenza passata in giudicato per frode nei confronti della Stazione Appaltante, di fornitori, di lavoratori o altri soggetti comunque interessati ai lavori, nonché per violazioni degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro.

2 L'Appaltatore ha diritto al pagamento delle prestazioni regolarmente eseguite ed accettate dal Direttore Tecnico, decurtati degli oneri aggiuntivi derivanti dalla risoluzione del contratto.

ART.26 RAPPORTI ECONOMICI CONSEGUENTI ALLA RISOLUZIONE

1 Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, fatto salvo di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
- ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 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;
 - l'eventuale maggiore costo derivato dall'eventuale ripetizione della gara di appalto, i cui prezzi a base d'asta dovranno essere maggiorati;
 - l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante 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.

2 Nel caso di risoluzione del contratto, la stazione appaltante escuterà la cauzione definitiva, fatta salva l'azione di risarcimento per il maggior danno subito.

ART.27 RECESSO DELLA STAZIONE APPALTANTE

Indipendentemente da quanto disposto nel presente capitolato resta ferma la disciplina di cui all'art.

ART.28 SUBAPPALTO

1 È vietato all'appaltatore cedere ad altri il contratto sotto pena della sua risoluzione e del risarcimento dei danni a favore della stazione appaltante. È consentito l'affidamento in subappalto o in cottimo in base all'art. 119 del D.Lgs. 36/2023.

2 L'Appaltatore potrà subappaltare i lavori o la parte di essi che abbia dichiarato, in modo dettagliato con specifico riferimento al computo metrico estimativo con indicazione delle relative percentuali, all'atto dell'offerta.

3 È fatto obbligo all'Appaltatore di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti dallo stesso corrisposti al subappaltatore o al cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore / cottimista entro il suddetto termine la Stazione Appaltante sospende il successivo pagamento a suo favore e procede ai sensi dell'art. 119, c.11 del D.Lgs. 36/2023.

4 Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

ART.29 PAGAMENTI

1 I termini di pagamento sono indicati all'art. 125 del D.Lgs. n. 36/2023.

2 Nei contratti di lavori i pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo sono effettuati nel termine di trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche. 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.

3 Lo stato di avanzamento dei lavori, ricavato dal registro di contabilità, è adottato con le modalità e nei termini indicati nel contratto. A tal fine, il direttore dei lavori accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali. In mancanza, lo comunica l'esecutore dei lavori. Contestualmente all'esito positivo dell'accertamento, oppure contestualmente al ricevimento della comunicazione dell'esecutore, il direttore dei lavori adotta lo stato di avanzamento dei lavori e lo trasmette al RUP, salvo quanto

previsto dal comma 4.

4 In caso di difformità tra le valutazioni del direttore dei lavori e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione dello stato di avanzamento, il direttore dei lavori, a seguito di tempestivo contraddittorio con l'esecutore, archivia la comunicazione di cui al comma 3 oppure adotta lo stato di avanzamento e lo trasmette immediatamente al RUP.

5 Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento ai sensi del comma 2. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento. L'ingiustificato ritardo nell'emissione dei certificati di pagamento può costituire motivo di valutazione del RUP ai fini della corresponsione dell'incentivo ai sensi dell'articolo 45 del D.Lgs. n. 36/2023. 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. All'esito positivo del collaudo negli appalti di lavori e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'emissione dei relativi certificati, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo; il pagamento è effettuato nel termine di trenta giorni decorrenti dall'esito positivo del collaudo salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche. Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile. Resta fermo quanto previsto all'articolo 4, comma 6, del decreto legislativo 9 ottobre 2002, n. 231.

6 Per quanto non ulteriormente previsto si rinvia all'art. 125 del Dlgs n. 36/2023 ed ai relativi allegati.

ART.30 PAGAMENTI

In caso di contrasto fra i documenti contrattuali, o all'interno degli stessi, sarà valida l'interpretazione più favorevole data dal Responsabile del procedimento.

ART.31 CONTROVERSIE

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario previsto dall'art. 210 del D.Lgs n. 36/2023, sono deferite al giudice ordinario, salvo le controversie devolute per legge alla giurisdizione esclusiva del giudice amministrativo.

Ai sensi dell'art. 20 c.p.c., la competenza è attribuita al giudice del luogo dove il contratto è stipulato.

ART.32 PRIVACY

Ai sensi e per gli effetti del GDPR-2016/679 e per effetti del decreto legislativo n. 101/2018, i dati

personali raccolti saranno raccolti e trattati, anche con strumenti informatici, al solo fine di consentire lo svolgimento della procedura di gara, dell'eventuale successiva stipula e gestione del contratto e delle attività ad esse correlate e conseguenti, per il tempo necessario per l'espletamento di tutti gli adempimenti connessi alla procedura. I dati personali saranno trattati conformemente alle disposizioni normative in materia di misure di sicurezza, in modo da ridurre al minimo i rischi di distruzione, perdita, modifica, divulgazione non autorizzata o accesso, in modo accidentale o illegale, o di trattamento non conforme alle finalità della raccolta. Relativamente ai dati raccolti per lo svolgimento della procedura in oggetto, gli interessati potranno esercitare i diritti di cui agli artt. 15 e ss. del Regolamento UE n. 679/2016.

ART.33 SPESE CONTRATTUALI

Tutte le spese del presente atto e sue consequenziali, presenti e future, ai sensi dell'art. 8 del D.M. 145/2000, sono a completo carico dell'impresa appaltatrice, la quale è soggetta alle norme previste dal D.P.R. 633/1972.

ART.34 DISPOSIZIONI FINALI

Per quanto non espressamente disciplinato dal contratto si applicano le previsioni di cui al D. Lgs n. 36/2023 e relativi allegati.

PARTE PRIMA

OGGETTO DELL'APPALTO - IMPORTO - INDICAZIONI

ART.1

OGGETTO DELL'APPALTO

Il progetto illustrato nella presente relazione, si inserisce all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) : PERCORSO CICLO-PEDONALE TRATTO PARK SCAMBIATORE - VIA LEONARDO DA VINCI PERCORSO CICLO-PEDONALE TRATTO LARGO COCCO GRIFFI - PIAZZA MANIN di cui al Bando Pinqua PNRR Missione 5, Componente 2, Investimento 2.3PNRR – MISSIONE"- PPI... Intervento n. - **CUP J51B21000250005**

Il progetto prevede la riqualificazione del percorso pedonale dal parcheggio scambiatore di via Pietrasantina alla Piazza dei Miracoli. Sono interessate le seguenti piazze e strade:-

Piazza Manin, via Cammeo, Largo Cocco Griffi, via Leonardo da Vinci, via Padre Bruno Fedi, via San Jacopo.

I lavori costituiscono essenzialmente in rifacimento della pavimentazione con lastricato in pietra arenaria e calcestruzzo architettonico, nuovo impianto di illuminazione pubblica, rifacimento di tratti di fognatura, predisposizione canalizzazioni per alimentazione elettrica delle future postazioni delle bancarelle, arredo urbano (con panchine, cestini, punto informativo, servizio igienico autopulente), impianto di verde.

Il progetto è stato redatto secondo le disposizioni di cui all'art. 23 del D.Lgs. 50/2016, così come specificato nell'art. 225, comma 9, del D.Lgs 36/2023: "A decorrere dalla data in cui il codice acquista efficacia ai sensi dell'articolo 229, comma 2, le disposizioni di cui all'articolo 23 del codice dei contratti pubblici, di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 continuano ad applicarsi ai procedimenti in corso. A tal fine, per procedimenti in corso si intendono le procedure per le quali è stato formalizzato l'incarico di progettazione alla data in cui il codice acquista efficacia...." in quanto il gruppo di lavoro, costituito da personale interno al comune di Pisa, è stato approvato con determinazione dirigenziale n. 1029 del 07/06/2023.

ART.2

AMMONTARE DELL'APPALTO - QUADRO ECONOMICO

L'importo complessivo dei lavori a base d'asta compresi nell'appalto ammonta ad **€ 4.727.532,51 (euro quattromilioni settecentoventisettemila cinquecentotrentadue / 51)** come risulta dal seguente prospetto:

<i>Descrizione</i>	<i>Importo (euro)</i>
A) IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA	
a1) OG3 - Lavori stradali	€ 2.211.531,09
a2) OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	€. 1.151.803,00
a3) OG10 – Illuminazione Pubblica	€. 590.736,72
a4) OS24 – Arredo urbano	€. 668.043,92
a3) Costi per la Sicurezza	€ 105.417,78
A) TOTALE LAVORI	€ 4.727.532,51

Categoria lavori	Importo esecuzione lavorazioni	Importo attuazione piani sicurezza	Totali Categoria
OG3 P	€ 2.211.531,09	€ 50.438,97	€ 2.261.970,06
OG2	€. 1.151.803,00	€ 26.269,47	€ 1.178.072,47
OG10	€ 590.736,72	€ 13.473,09	€ 604.209,81
OS24	€. 668.043,92	€ 15.236,25	€ 683.280,17
Totale	€ 4.622.114,73	€ 105.417,78	€ 4.727.532,51
Totale a base d'asta: €. 4.727.532,51			
P = Categoria Prevalente			

I lavori, ai sensi del D.Lgs. 36/2023, sono classificati nella categoria prevalente di opere generali OG3.

Per le lavorazioni previste nell'intervento in oggetto sono stati utilizzati i prezzi del prezzo della Regione Toscana, provincia di Pisa anno 2023/1, Regione Umbria anno 2022 e quelli oggetto di analisi entrambi riportati nell'elenco prezzi.

In applicazione dell'articolo 29 del D.L. n.4 del 27/01/2022 Decreto Sostegni Ter è prevista la revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 36/2023.

ART.3

OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO

Il progetto è stato redatto secondo le disposizioni di cui all'art. 23 del D.Lgs. 50/2016, così come specificato nell'art. 225, comma 9, del D.Lgs 36/2023: *“A decorrere dalla data in cui il codice acquista efficacia ai sensi dell'articolo 229, comma 2, le disposizioni di cui all'articolo 23 del codice dei contratti pubblici, di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 continuano ad applicarsi ai procedimenti in corso. A tal fine, per procedimenti in corso si intendono le procedure per le quali è stato formalizzato l'incarico di progettazione alla data in cui il codice acquista efficacia....”* in quanto il gruppo di lavoro, costituito da personale interno al comune di Pisa, è stato approvato con determinazione dirigenziale n. 1029 del 07/06/2023.

L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato speciale, è regolato dal D.Lgs. 36/2023 e successive modifiche, dal D.P.R. n. 207/2010 per le parti ancora in vigore, dalla legge Regione Toscana n. 38/2007, così come modificata dalla Legge Regione Toscana n. 13/2008, da tutte le leggi Statali e Regionali, relativi Regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la sottoscrizione della forma contrattuale prevista, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

L'appalto è inoltre regolato dal D.M. 30/12/2021 nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza(PNRR), approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e istituito mediante il Regolamento (UE) 12 febbraio 2021, n. 2021/241.

L'intervento dovrà rispettare i requisiti DNSH di cui all'allegato alla circolare n. 33 del 13/10/2022 del MEF.

ART.4
TERMINI DI ESECUZIONE E LORO INDEROGABILITÀ

L'impresa si impegna a ultimare i lavori di esecuzione nel termine contrattuale di n. 365 (trecentosessantacinque) giorni naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna. Detto termine costituisce criterio di riferimento per la valutazione del corretto adempimento degli obblighi contrattuali.

- 1 Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per l'esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore nei 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 Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. 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 (o della USL) in relazione ai casi dell'art. 14 D.Lgs. 81/2008 fino alla relativa revoca.
- 2 Non costituiscono altresì motivo di 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 Stazione Appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione Appaltante 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 sospensione dei lavori, né per la disapplicazione delle penali.

ART.5

ADEMPIMENTI ED OBBLIGHI CONTRATTUALI A CARICO DELL'IMPRESA PER IL RISPETTO DEI VINCOLI DNSH

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Al fine di garantire il rispetto del principio del DNSH, in conformità a quanto specificato nell'Allegato alla circolare n. 33 del 13/10/2022 del MEF «Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH), con la firma del contratto l'impresa appaltatrice assume gli obblighi contrattuali appresso definiti.

- 1) Redazione entro 10 giorni dalla stipula del contratto del Piano di gestione Ambientale di Cantiere, contenente l'analisi delle ricadute ambientali connesse alla cantierizzazione delle opere e degli interventi previsti dal progetto
- 2) Impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica, privilegiando l'uso di mezzi ibridi (elettrico – diesel, elettrico – metano, elettrico – benzina). I mezzi diesel dovranno rispettare il criterio Euro 6 o superiore. Impiego di trattori e mezzi d'opera non stradali (NRMM o Non-road Mobile Machinery), in particolare per i gruppi elettrogeni di cantiere, dotati di una efficienza motoristica non inferiore allo standard Europeo TIER5 (corrispondente all'Americano STAGEV);

Al fine della verifica del rispetto di tali adempimenti l'impresa dovrà produrre alla DL i dati relativi alla tipologia di mezzi d'opera e gruppo elettrogeno impiegati.

- 3) Entro 10 giorni dalla stipula del contratto l'impresa dovrà presentare un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere nel quale siano indicate le modalità di approvvigionamento della risorsa idrica, che potrà avvenire mediante allacciamento di cantiere all'acquedotto pubblico o con approvvigionamento da fonti esterne a mezzo di autobotti: in questo caso dovrà essere indicata e documentata la provenienza e qualità delle acque approvvigionate in cantiere.

Al fine della verifica del rispetto di tali adempimenti l'impresa dovrà produrre alla DL la documentazione attestante le modalità di approvvigionamento idrico del cantiere.

- 4) Almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi prodotti in cantiere dovrà essere preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

ART.35

ADEMPIMENTI PER LO SVOLGIMENTO DELLE LAVORAZIONI

1 L'Impresa affidataria dovrà predisporre il **Piano Ambientale della Cantierizzazione (PAC)**, ossia un'analisi delle ricadute ambientali connesse alla cantierizzazione delle opere e degli interventi previsti dal progetto "PERCORSO CICLOPEDONALE TRATTO PARK SCAMBIATORE - VIA LEONARDO DA VINCI, PERCORSO CICLOPEDONALE TRATTO LARGO COCCO GRIFFI - PIAZZA MANIN"

Tale Piano dovrà essere redatto secondo le indicazioni espresse nelle "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" pubblicate da ARPAT sul proprio sito web, e l'elaborato progettuale *B4 – Indicazioni per la stesura del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC)* facente parte della documentazione di gara. L'Impresa esecutrice dovrà attenersi nello svolgimento dei lavori.

2 L'apertura di ogni area di lavoro dovrà essere preceduta da una **Valutazione dell'Impatto Acustico**, redatta secondo le indicazioni del D.G.R. Toscana n. 857/2013, nei casi previsti dalla normativa (L. n. 447/1995, L.R. n. 89/1998). Qualora da tale valutazione, almeno per alcune lavorazioni acusticamente più impattanti, risulti necessario richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti di pressione sonora, per il superamento dei limiti di normativa, la ditta non dovrà iniziare tali lavorazioni fino a che il Comune non avrà rilasciato la predetta autorizzazione. A tal proposito, nella fase di redazione del cronoprogramma, si terrà conto dei tempi di attesa necessari all'ottenimento dell'autorizzazione, che potrebbero incidere sul regolare svolgimento delle fasi di lavorazione.

3 L'impresa affidataria dovrà condurre le lavorazioni nel rispetto dei **Vincoli DNSH**, ai sensi della circolare n. 33 del 13/10/2022 del MEF avente per oggetto «Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)» e così come meglio esplicitato nell'elaborato progettuale *B3 – Relazione Specialistica Vincoli DNSH*.

4 L'impresa affidataria, tenuto conto della disponibilità di mercato, per la realizzazione delle lavorazioni dovrà impiegare prodotti rispondenti ai così detti **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** secondo quanto specificato nelle voci del Computo Metrico Estimativo.

ART.36

ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DELLE LAVORAZIONI

1 La realizzazione dell'intervento dovrà essere eseguita per tratti viabili, ciascuno dei quali costituirà un cantiere operativo recintato; il tutto come meglio indicato nei Layout di cantiere.

2 In ciascun tratto si provvederà ad effettuare le lavorazioni necessarie, seguendo gli ordini impartiti dalla Direzione Lavori. La realizzazione degli strati costituenti la pavimentazione di progetto, previa asportazione del materiale di riempimento eccedente, potrà essere effettuato in unica soluzione per ciascun tratto prima di procedere allo spostamento del cantiere.

3 Durante le lavorazioni su un determinato tratto dovranno essere adottate delle modifiche alla circolazione veicolare sulla carreggiata interessata, ma dovrà essere sempre garantito il passaggio pedonale e l'accesso alle abitazioni in sicurezza.

4 Prima di passare all'esecuzione di un tratto successivo dovranno essere completamente ultimate tutte le lavorazioni previste per il tratto precedente.

5 Ultimati i lavori sarà ripristinata la normale circolazione veicolare e pedonale.

6 Resta l'obbligo e la responsabilità dell'impresa appaltatrice di provvedere al monitoraggio degli assestamenti delle tracce di scavo e di eseguirne la ricarica ogni volta che si producano avvallamenti che possano pregiudicare la realizzazione dell'opera a regola d'arte.

ART.37 INTERFERENZA CON CANALIZZAZIONI E TUBAZIONI INTERRATE

1 Nel sottosuolo delle strade e delle aree oggetto d'intervento sono presenti canalizzazioni e tubazioni interrate per energia elettrica, gas metano, servizi telefoni e di telecomunicazioni, acquedotto, ecc.

Prima di qualsiasi operazione di scavo, l'impresa dovrà richiedere direttamente a tutte le aziende proprietarie delle reti interrate di energia elettrica, gas, telecomunicazioni, acquedotto, fognatura, la mappatura della posizione piano altimetrica delle reti gestite. La posizione delle reti dovrà essere riportata su apposito elaborato grafico a cura dell'impresa e dovrà essere indicata sulla pavimentazione stradale con appositi segni e lettere identificative colorate con l'obbligo per l'impresa provvedere alla frequente ripassatura con vernice affinché detti segni e lettere non siano cancellati; l'impresa dovrà altresì acquisire e conservare idonee immagini fotografiche delle segnalazioni indicate a terra, dalle quali si evinca in modo chiaro ed inequivocabile anche a mezzo di cartelli indicatori sia la posizione dei servizi interrati sia la sezione progressiva della strada.

2 Prima di procedere allo scavo l'impresa segnerà per terra con verniciatura a tratto continuo i margini dello scavo; le zone di probabile interferenza con i servizi interrati esistenti dovranno essere evidenziate con appositi segni trasversali codificati posti ai margini dell'area di scavo in modo che gli addetti possano facilmente individuarle anche ad avvenuta asportazione della pavimentazione bituminosa precedente lo scavo.

3 Tutte le tubazioni e condutture interrate dovranno essere messe a nudo con scavo a mano, da praticarsi nelle immediate vicinanze delle stesse. Durante gli scavi con mezzi meccanici gli operatori addetti all'assistenza manuale a terra dovranno collocarsi fuori dalle trincee. E' fatto assoluto divieto agli operatori di scendere nelle

trincee di scavo in presenza di acqua, anche nel caso in cui per la modesta quantità non vi sia alcun pericolo di annegamento, e di tenere accese nei pressi degli scavi stessi fiamme libere, sigarette e comunque oggetti che possano innescare possibili incendi in caso di fughe di gas.

Per nessun motivo l'impresa potrà effettuare scavi senza la disponibilità della mappatura delle linee interrato di gas ed energia elettrica.

4 All'atto esecutivo potrà pertanto verificarsi la necessità di dover richiedere alle aziende proprietarie lo spostamento di alcuni dei sottoservizi esistenti al fine di consentire la posa dei collettori secondo il progetto. Preso atto di ciò, l'impresa appaltatrice non avrà diritto ad alcun compenso economico, né potrà chiederne il riconoscimento alla stazione appaltante in alcuna forma, per:

- i rallentamenti o l'interruzione delle lavorazioni dovuti all'interferenza con dette linee e canalizzazioni e per il loro eventuale spostamento;
- il fermo cantiere conseguente e la diversa organizzazione nella conduzione dei lavori rispetto ai propri programmi;
- le eventuali modifiche al progetto che si rendessero necessarie in corso d'opera a causa della presenza di linee e canalizzazioni interrato, salvo il pagamento delle effettive quantità eseguite coi prezzi di elenco;
- ogni altro accadimento diretto o indiretto determinato dalle presenze di dette linee e canalizzazioni.

ART.38

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI – ACCETTAZIONE – VERIFICHE – CONTROLLI - SOSTITUZIONE

1. I materiali e i componenti da impiegare nelle opere da eseguire devono essere della migliore qualità esistente in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti per l'accettazione e l'impiego delle opere pubbliche dello Stato e comunque ben rispondenti, a giudizio della Direzione dei lavori, per qualità, tipo, dimensioni all'uso cui sono destinate. In particolare devono rispettare le norme UNI, CNR, CEI e le altre disposizioni tecniche comunitarie vigenti. Specificare le eventuali ulteriori leggi a seconda dei lavori.

2. I materiali e i componenti devono altresì presentare le caratteristiche espressamente indicate nel presente Capitolato speciale, nonché nell'elenco unitario prezzi.

3. L'appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori al Direttore dei lavori per la verifica delle caratteristiche qualitative sia delle forniture relative alla installazione di impianti sia dei materiali d'uso comune. A seguito dell'esito positivo degli accertamenti, il Direttore dei lavori procede all'approvazione. Detta accettazione ha l'efficacia di cui all'art.6 del D.M. n. 49/2018.

4. La stazione appaltante può richiedere, in qualsiasi momento e a suo insindacabile giudizio, all'appaltatore di eseguire o far eseguire sui materiali e sui componenti impiegati o da impiegarsi, sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera, le verifiche necessarie al riscontro delle caratteristiche qualitative e quantitative previste nelle prescrizioni contrattuali o nel presente capitolato. Le verifiche riguarderanno i materiali ed i componenti

sia nel loro complesso sia nelle singole parti che li costituiscono.

5. Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche, di cui ai precedenti commi, vengono effettuati in contraddittorio dai soggetti designati rispettivamente dalla Direzione dei Lavori e dall'appaltatore. Delle operazioni viene redatto verbale in duplice copia di cui una destinata al direttore dei lavori. Le spese sostenute per dette verifiche devono essere imputate alle somme accantonate a tale titolo nel quadro economico.

6. La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi oltre a quelle previste nel contratto e nel presente capitolato, qualora siano necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali e dei componenti. Le predette verifiche vengono eseguite secondo le modalità previste al comma 4 e 5 del presente articolo. Le spese per questi ulteriori accertamenti sono interamente a carico dell'appaltatore.

7. L'accettazione, la posa in opera e le verifiche in corso d'esecuzione non pregiudicano i diritti e i poteri della stazione appaltante di cui all'art. 6 del D.M. n. 49/2018.

8. Il Direttore dei lavori può, in qualunque momento, rifiutare i materiali ed i componenti deperiti dopo l'introduzione nel cantiere o non conformi alle caratteristiche tecniche previste nel contratto e nel capitolato speciale. Il rifiuto e i relativi motivi devono risultare da ordine di servizio inviato all'appaltatore a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno. L'appaltatore è tenuto a rimuovere i materiali di cui sopra dal cantiere e sostituirli con altri idonei tempestivamente e comunque nel termine di dieci giorni decorrenti dal ricevimento della comunicazione. Qualora l'impresa non adempia a tale onere nel termine previsto, la stazione appaltante vi provvederà direttamente a spese dell'impresa. Gli eventuali danni e oneri derivanti dalla rimozione eseguita d'ufficio gravano interamente sull'appaltatore che non potrà avanzare alcuna pretesa nei confronti dell'Ente. Il prezzo pagato dalla stazione appaltante, per l'esecuzione d'ufficio dei lavori suddetti, sarà trattenuto sul prezzo dell'appalto mediante rivalsa sull'importo dovuto all'impresa per il lavoro effettuato, sulla cauzione o su ogni altra somma a disposizione della stazione appaltante, fino alla concorrenza delle spese sostenute. La stazione appaltante potrà inoltre promuovere apposita azione di risarcimento degli eventuali ulteriori danni.

9. L'impresa assume contrattualmente l'obbligo di provvedere tempestivamente al reperimento di tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori compresi nell'appalto e comunque ordinati dalla D.L. indipendentemente dalle difficoltà di approvvigionamento che non possono essere opposte alla Stazione Appaltante.

10. Salvo diversa previsione del contratto d'appalto, l'appaltatore può provvedere al reperimento del materiale e dei componenti nelle località che ritiene di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della D.L., ne sia riconosciuta la idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

11. E' onere dell'appaltatore comunicare alla stazione appaltante il luogo di provenienza dei materiali ai fini dell'accettazione.

12. Il D.L. può in qualsiasi momento prescrivere un luogo diverso di provenienza dei materiali, ove ricorrano

ragioni di necessità e urgenza dallo stesso specificate.

13. Se il cambiamento importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale, il nuovo prezzo viene individuato ai sensi dell'art. 8 del D.M. n. 49/2018.

14. I certificati di garanzia, quelli di omologazione, i bollettini tecnici completi dei dati relativi alle prestazioni caratteristiche di ogni componente prodotto, dovranno essere trasmessi alla D.L. nei tempi e nei modi dalla stessa indicati nel presente capitolato.

15. Le macchine e gli attrezzi, dati eventualmente a noleggio, dovranno essere in perfetto stato di funzionamento, provvisti di tutti gli accessori occorrenti e conformi alle prescrizioni del DPR n.459/96.

16. La loro manutenzione e le eventuali riparazioni sono interamente a carico dell'appaltatore, il quale, per gli stessi, non potrà avanzare alcuna pretesa nei confronti della stazione appaltante.

17. Le disposizioni di cui al precedente comma si applicano anche ai mezzi di trasporto impiegati per eventuali lavori in economia.

18. E' onere dell'impresa provvedere al risanamento degli avvallamenti del piano stradale, nel caso in cui verifichino, prima della realizzazione di quello definitivo con conglomerato bituminoso steso a caldo tipo usura.

ART.39

MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO

Prescrizioni tecniche per l'esecuzione dei lavori

1 Per norma generale, nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie di lavori in modo che essi rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale.

2 Per tutte quelle categorie di lavori per le quali non si trovino, nel presente Capitolato ed annesso elenco, prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà eseguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini impartiti dalla Direzione dei Lavori in fase esecutiva. Tutti i materiali ed i componenti dovranno essere conformi a leggi, sistemi di unificazione, ordinanze e regolamenti delle Autorità competenti e dovranno essere posti in opera e/o dati funzionanti come raccomandato dal produttore.

A - SCAVI, RILEVATI, DEMOLIZIONI

A.1 - Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di muratura di calcestruzzi, ecc., dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le altre costruzioni, da prevenire infortunio agli addetti al lavoro e da evitare comunque incomodo e disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali; inoltre anche non sollevare polvere tanta, la muratura quanto i materiali di risulta, dovranno essere convenientemente

bagnati. Nelle demolizioni o rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali puntellature ed a disporre servizi in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora impegnarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni da parte della stazione appaltante. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti o alle dimensioni prescritte. Quando, per mancanza di puntellamento e delle necessarie precauzioni, venissero demolite altre pareti che, oltrepassati i limiti fissati, saranno a cura e spese dell'Appaltatore, ricostruite e rimesse in ripristino le parti stesse, indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della D.L., devono essere opportunamente scalcinati e custoditi, curandone il trasporto nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa. Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante la quale potrà ordinare all'appaltatore di impiegargli in tutto od in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto, provenienti dalle demolizioni o rimozioni devono essere trasportati fuori dal cantiere in punti stabiliti oppure alle pubbliche discariche. Qualora per profondità dello scavo di oltre m. 3 di profondità dal piano di campagna o dal piano di sbancamento e per la natura del terreno, fosse indispensabile a insindacabile giudizio della D.L., di eseguire lo scavo previa protezione con armatura a cassa chiusa con palancolate di legno a marcia avanti, oppure previa infissione di palancole metalliche, l'impresa potrà pretendere la sola applicazione dei relativi prezzi di capitolato e nessun altro compenso speciale.

A.2 - Scavi

A.2.1 - Scavi in genere

Gli scavi in genere saranno eseguiti nelle precise forme e dimensioni disposte dalla Direzione dei Lavori e saranno compensati sulla base delle misurazioni eseguite in cantiere. Qualora lo scavo sia realizzato per la costruzione di fognature o acquedotti, la larghezza dello stesso, sarà in ogni caso contabilizzata e compensata in misura pari a quella del diametro del tubo maggiorato di cm 50. Nel prezzo degli scavi è compreso ogni onere ed ogni compenso relativo alla qualità natura e consistenza del terreno, alle eventuali opere che si rendessero necessarie per la presenza di acqua e al trasporto a rifiuto od in rilevato delle materie ricavate. Pertanto si intendono tutti gli oneri per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate in presenza di acqua e di qualsiasi consistenza, per paleggi, innalzamento, carico trasporto e scarico in rilevato od in rifiuto, a qualsiasi distanza, per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo e armature di qualsiasi importanza e genere e per ogni altra opera infine necessaria per la esecuzione completa degli scavi. Per materiale da scavare s'intende anche il materiale melmoso e putrescente che trovasi sul fondo del canale prosciugato, nonché quello da asportare sulle sponde laterali per consentire la posa in opera delle forme pneumatiche e delle cassature per i tratti a sezione scatolare. Nel prezzo dello scavo risulta compreso e compensato ogni onere per la formazione di ture, per il pompaggio delle acque, per la sbadacchiatura delle pareti dello scavo, ove se ne verifichi la necessità, a discrezione e suo insindacabile giudizio della Direzione Lavori. In riferimento alla formazione delle ture si specifica che l'Impresa resta unica e sola responsabile degli eventuali danni che dovessero essere arrecati a persone ed a cose per allagamenti ed esondazioni che avvenissero per lo

sbarramento delle acque del canale, per cui la stessa Impresa, in occasione della stagione piovosa, avrà l'onere della sorveglianza continua del livello delle acque, senza accampare diritti o compensi di sorta.

A.2.2 - Scavi di fondazione

1. Per scavo di fondazione o a sezione obbligata si intende quello praticato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento o dello splatemento precedentemente eseguiti, chiuso su tutti i lati e sempre che il fondo del cavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e quindi l'allontanamento del materiale scavato avvenga mediante tiro in alto.

Per scavi di fondazione in generale, si intendono, quindi, quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dare luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti nonché quelli per dare luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

2. Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 17/01/2018, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà, altresì, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
3. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
4. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.
5. Gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.
6. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

7. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

8. Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
9. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.
10. Con il procedere delle murature l'Appaltatore, potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

A.2.3 - Scavi di sbancamento

1. Per scavo di sbancamento si intende quello praticato al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno ed aperto almeno da un lato.

Ancora per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

2. Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 17/01/2018, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà, altresì, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
3. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile

della direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

4. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

A.2.4 - Scavi di trincee per posa di condotte

1. Per scavo di fondazione o a sezione obbligata si intende quello praticato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento o dello splatemento precedentemente eseguiti, chiuso su tutti i lati e sempre che il fondo del cavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e quindi l'allontanamento del materiale scavato avvenga mediante tiro in alto.

Per scavi di fondazione in generale, si intendono, quindi, quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dare luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti nonché quelli per dare luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

2. Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 17/01/2018, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà, altresì, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
3. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
4. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.
5. Gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più

conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

6. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.
7. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.
Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.
8. Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
9. L'Appaltatore e responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.
10. Con il procedere delle murature l'Appaltatore, potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

A.2.5 - Rimozioni e demolizioni murature

1. Prima dell'inizio dei lavori di demolizione e obbligatorio procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire. In funzione del risultato dell'indagine si procederà poi all'esecuzione delle opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare crolli improvvisi durante la demolizione.
2. Le demolizioni di murature, sia parziali che complete, devono essere eseguite con cautela dall'alto verso il basso e con le necessarie precauzioni, in modo tale da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, non danneggiare le residue murature ed evitare incomodi o disturbo. La successione dei lavori deve essere indicata in un apposito programma firmato dall'appaltatore e dalla direzione lavori e deve essere a disposizione degli ispettori di lavoro.
3. È vietato far lavorare persone sui muri; la demolizione delle murature dovrà essere eseguita servendosi di

ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione. La demolizione dovrà essere eseguita per piccoli blocchi, che di norma non dovranno superare il volume di quattro mattoni, da ricavarli con martello e scalpello o con utensili elettromeccanici portatili. Non dovranno mai essere utilizzate leve o picconi.

4. E' assolutamente vietato gettare dall'alto materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso tramite opportuni canali il cui estremo inferiore non deve risultare a distanza superiore ai 2 m dal piano raccolta. E' assolutamente vietato sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

5. Durante le demolizioni e le rimozioni l'Appaltatore dovrà provvedere alle puntellature eventualmente necessarie per sostenere le parti che devono permanere e dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono potersi ancora impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

6. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli, sia nella pulizia sia nel trasporto sia nell'assestamento, e per evitarne la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 36 del vigente Cap. Gen. n. 145/00, con i prezzi indicati nell'elenco del presente capitolato.

7. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

8. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, le parti indebitamente demolite saranno ricostruite e rimesse in ripristino a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso.

A.2.6 - Rimozioni e demolizioni pavimenti

1. E' assolutamente vietato sollevare polvere, per cui i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
2. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli, sia nella pulizia sia nel trasporto sia nell'assestamento, e per evitarne la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 36 del vigente Cap. Gen. n. 145/00, con i prezzi indicati nell'elenco del presente capitolato.

3. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.
4. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, le parti indebitamente demolite saranno ricostruite e rimesse in ripristino a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso.

B - OPERE STRADALI

B.1 – Drenaggi

1. Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori. Per i drenaggi si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

B.2 - Confezionamento ed esecuzione getto calcestruzzo

1. Prima dell'inizio del lavoro, l'impresa dovrà sottoporre alla direzione dei lavori l'elenco e la descrizione dettagliata delle attrezzature che intende impiegare per il confezionamento del calcestruzzo; queste dovranno essere di potenzialità proporzionata all'entità e alla durata del lavoro e dovranno essere armonicamente proporzionate in tutti i loro componenti in modo da assicurare la continuità del ciclo lavorativo.

L'impianto di confezionamento del calcestruzzo dovrà essere fisso e di tipo approvato dalla direzione dei lavori. L'organizzazione preposta a detti impianti dovrà comprendere tutte le persone e le professionalità necessarie per assicurare la costanza di qualità dei prodotti confezionati.

I predosatori dovranno essere in numero sufficiente a permettere le selezioni di pezzature necessarie.

Il mescolatore dovrà essere di tipo e capacità approvate dalla direzione dei lavori e dovrà essere atto a produrre calcestruzzo uniforme e a scaricarlo senza che avvenga segregazione apprezzabile. In particolare, dovrà essere controllata l'usura delle lame, che verranno sostituite allorché quest'ultima superi il valore di 2 cm. All'interno del mescolatore si dovrà anche controllare giornalmente, prima dell'inizio del lavoro, che non siano presenti incrostazioni di calcestruzzo indurito.

La dosatura dei materiali per il confezionamento del calcestruzzo nei rapporti definiti con lo studio di progetto e la sua accettazione da parte della direzione dei lavori, dovrà essere fatta con impianti interamente automatici, esclusivamente a massa, con bilance del tipo a quadrante, di agevole lettura e con registrazione delle masse di ogni bilancia. A spese dell'impresa andrà effettuata la verifica della taratura prima dell'inizio dei lavori e con

cadenza settimanale, nonché ogni qualvolta risulti necessario, fornendo alla direzione dei lavori la documentazione relativa.

La direzione dei lavori, allo scopo di controllare la potenza assorbita dai mescolatori, si riserverà il diritto di fare installare nell'impianto di confezionamento dei registratori di assorbimento elettrico, alla cui installazione e spesa dovrà provvedere l'impresa appaltatrice. La direzione dei lavori potrà richiedere all'impresa l'installazione sulle attrezzature di dispositivi e metodi di controllo per verificarne in permanenza il buon funzionamento. In particolare, la dosatura degli aggregati lapidei, del cemento, dell'acqua e degli additivi dovrà soddisfare alle condizioni seguenti:

- degli aggregati potrà essere determinata la massa cumulativa sulla medesima bilancia, purché le diverse frazioni granulometriche (o pezzature) vengano misurate con determinazioni distinte;
- la massa del cemento dovrà essere determinata su una bilancia separata;
- l'acqua dovrà essere misurata in apposito recipiente tarato, provvisto di dispositivo che consenta automaticamente l'erogazione effettiva con la sensibilità del 2%;
- gli additivi dovranno essere aggiunti agli impasti direttamente nel miscelatore a mezzo di dispositivi di distribuzione dotati di misuratori.

Il ciclo di dosaggio dovrà essere automaticamente interrotto qualora non siano realizzati i ritorni a zero delle bilance, qualora la massa di ogni componente scarti dal valore prescritto oltre le tolleranze fissate di seguito e infine qualora la sequenza del ciclo di dosaggio non si svolga correttamente.

L'interruzione del sistema automatico di dosaggio e la sua sostituzione con regolazione a mano potrà essere effettuata solo previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Nella composizione del calcestruzzo, a dosatura eseguita e immediatamente prima dell'introduzione nel mescolatore, saranno ammesse le seguenti tolleranze:

- 2% sulla massa di ogni pezzatura dell'aggregato;
- 3% sulla massa totale dei materiali granulari;
- 2% sulla massa del cemento.

Vanno rispettate le tolleranze ammesse sulla composizione granulometrica di progetto. Tali tolleranze devono essere verificate giornalmente tramite lettura delle determinazioni della massa per almeno dieci impasti consecutivi.

2. Il tempo di mescolamento deve essere quello raccomandato dalla ditta costruttrice l'impianto di confezionamento del calcestruzzo e, in ogni caso, non potrà essere inferiore a un minuto. L'uniformità della miscela deve essere controllata dalla direzione dei lavori prelevando campioni di calcestruzzo all'inizio, alla meta e alla fine dello scarico di un impasto e controllando che i tre prelievi non presentino abbassamenti al cono che differiscono tra di loro di più di 20 mm ne composizione sensibilmente diversa.

La direzione dei lavori potrà rifiutare gli impasti non conformi a questa prescrizione. Inoltre, qualora le differenze in questione riguardino più del 5% delle misure effettuate nel corso di una medesima giornata di produzione, le

attrezzature di confezionamento saranno completamente verificate e il cantiere non potrà riprendere che su ordine esplicito della direzione dei lavori e dopo che l'impresa abbia prodotto la prova di una modifica o di una messa a punto degli impianti tale da migliorare la regolarità della produzione del calcestruzzo.

3. Il trasporto del calcestruzzo dall'impianto di confezionamento al cantiere di posa in opera e tutte le operazioni di posa in opera dovranno comunque essere eseguite in modo da non alterare gli impasti, evitando in particolare ogni forma di segregazione, la formazione di grumi e altri fenomeni connessi all'inizio della presa. Se durante il trasporto si manifesterà una segregazione, dovrà essere modificata in accordo con la direzione dei lavori la composizione dell'impasto, soprattutto se persiste dopo variazione del rapporto acqua/cemento. Se ciò malgrado la segregazione non dovesse essere eliminata, dovrà essere studiato nuovamente il sistema di produzione e trasporto del calcestruzzo.

4. L'appaltatore dovrà fornire alla direzione dei lavori, prima o durante l'esecuzione del getto, il documento di consegna del produttore del calcestruzzo, contenente almeno i seguenti dati:

- impianto di produzione;
- quantità in metri cubi del calcestruzzo trasportato;
- dichiarazione di conformità alle disposizioni della norma UNI EN 206;
- denominazione o marchio dell'ente di certificazione;
- ora di carico;
- ore di inizio e fine scarico;
- dati dell'appaltatore;
- cantiere di destinazione.

Per il calcestruzzo a prestazione garantita, la direzione dei lavori potrà chiedere le seguenti informazioni:

- tipo e classe di resistenza del cemento;
- tipo di aggregato;
- tipo di additivi eventualmente aggiunti;
- rapporto acqua/cemento;
- prove di controllo di produzione del calcestruzzo;
- sviluppo della resistenza;
- provenienza dei materiali componenti.

Per i calcestruzzi di particolare composizione dovranno essere fornite informazioni circa la composizione, il rapporto acqua/cemento e la dimensione massima dell'aggregato.

Il direttore dei lavori potrà rifiutare il calcestruzzo qualora non rispetti le prescrizioni di legge e contrattuali, espresse almeno in termini di resistenza contrattualistica e classe di consistenza.

Le considerazioni su esposte valgono anche per il calcestruzzo confezionato in cantiere.

5. L'impresa esecutrice e tenuta a comunicare con dovuto anticipo al direttore dei lavori il programma dei getti del calcestruzzo indicando:

- il luogo di getto;
- la struttura interessata dal getto;
- la classe di resistenza e di consistenza del calcestruzzo.

I getti dovrebbero avere inizio solo dopo che il direttore dei lavori ha verificato:

- la preparazione e rettifica dei piani di posa;
- la pulizia delle casseforme;
- la posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro;
- la posizione delle eventuali guaine dei cavi di precompressione;
- la posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.);
- l'umidificazione a rifiuto delle superfici assorbenti o la stesura del disarmante.

Nel caso di getti contro terra e bene controllare che siano eseguite, in conformità alle disposizioni di progetto, le seguenti operazioni:

- la pulizia del sottofondo;
- la posizione di eventuali drenaggi;
- la stesa di materiale isolante e/o di collegamento.

6. Prima dell'esecuzione del getto, saranno disposte le casseforme e le armature di progetto, secondo le modalità disposte dagli articoli ad esse relativi.

In fase di montaggio delle armature e dei casseri vengono predisposti i distanziali, appositi elementi che allontanano le armature dalle pareti delle casseforme tenendole in posizione durante il getto e garantendo la corretta esecuzione del copriferro.

L'appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto.

I getti devono essere eseguiti a strati di spessore limitato per consentirne la vibrazione completa ed evitare il fenomeno della segregazione dei materiali, spostamenti e danni alle armature, guaine, ancoraggi, ecc.

Il calcestruzzo pompabile deve avere una consistenza semifluida, con uno slump non inferiore a 10-15 cm.

Inoltre, l'aggregato deve avere diametro massimo non superiore ad $\frac{1}{3}$ del diametro interno del tubo della pompa.

Le pompe a rotore o a pistone devono essere impiegate per calcestruzzo avente diametro massimo dell'aggregato non inferiore a 15 mm. In caso di uso di pompe a pistone devono adoperarsi le necessarie riduzioni del diametro del tubo in relazione al diametro massimo dell'inerte che non deve essere superiore a $\frac{1}{3}$ del diametro interno del tubo di distribuzione.

Le pompe pneumatiche devono adoperarsi per i betoncini e le malte o pasta di cemento.

La direzione dei lavori, durante l'esecuzione del getto del calcestruzzo, dovrà verificare la profondità degli strati e la distribuzione uniforme entro le casseformi, l'uniformità della compattazione senza fenomeni di segregazione e gli accorgimenti per evitare danni dovuti alle vibrazioni o urti alle strutture già gettate.

L'appaltatore ha l'onere di approntare i necessari accorgimenti per proteggere le strutture appena gettate dalle condizioni atmosferiche negative o estreme, quali pioggia, freddo, caldo. La superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno 15 giorni e comunque fino a 28 giorni dall'esecuzione, in climi caldi e secchi.

Non si deve mettere in opera calcestruzzo a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso a opportune cautele autorizzate dalla direzione dei lavori.

7. Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si deve effettuare applicando tutti gli accorgimenti atti a evitare la segregazione.

È opportuno che l'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non ecceda 50-80 cm e che lo spessore degli strati orizzontali di calcestruzzo, misurato dopo la vibrazione, non sia maggiore di 30 cm.

Si deve evitare di scaricare il calcestruzzo in cumuli da stendere poi successivamente con l'impiego dei vibratori, in quanto questo procedimento può provocare l'affioramento della pasta cementizia e la segregazione. Per limitare l'altezza di caduta libera del calcestruzzo, è opportuno utilizzare un tubo di getto che consenta al calcestruzzo di fluire all'interno di quello precedentemente messo in opera.

Nei getti in pendenza è opportuno predisporre dei cordolini d'arresto atti a evitare la formazione di lingue di calcestruzzo tanto sottili da non poter essere compattate in modo efficace.

Nel caso di getti in presenza d'acqua è opportuno:

- adottare gli accorgimenti atti a impedire che l'acqua dilavi il calcestruzzo e ne pregiudichi la regolare presa e maturazione;
- provvedere, con i mezzi più adeguati, alla deviazione dell'acqua e adottare miscele di calcestruzzo, coesive, con caratteristiche antidilavamento, preventivamente provate e autorizzate dal direttore dei lavori;
- utilizzare una tecnica di messa in opera che permetta di gettare il calcestruzzo fresco dentro il calcestruzzo fresco precedentemente gettato, in modo da far rifluire il calcestruzzo verso l'alto, limitando così il contatto diretto tra l'acqua e il calcestruzzo fresco in movimento.

8. Se si adopera calcestruzzo autocompattante, esso deve essere versato nelle casseforme in modo da evitare la segregazione e favorire il flusso attraverso le armature e le parti più difficili da raggiungere nelle casseforme. L'immissione per mezzo di una tubazione flessibile può facilitare la distribuzione del calcestruzzo. Se si usa una pompa, una tramoggia o se si fa uso della benna, il terminale di gomma deve essere predisposto in modo che il calcestruzzo possa distribuirsi omogeneamente entro la cassaforma.

Per limitare il tenore d'aria occlusa è opportuno che il tubo di scarico rimanga sempre immerso nel calcestruzzo. Nel caso di getti verticali e impiego di pompa, qualora le condizioni operative lo permettano, si suggerisce di immettere il calcestruzzo dal fondo. Questo accorgimento favorisce la fuoriuscita dell'aria e limita la presenza di bolle d'aria sulla superficie. L'obiettivo è raggiunto fissando al fondo della cassaforma un raccordo di tubazione per pompa, munito di saracinesca, collegato al terminale della tubazione della pompa. Indicativamente un

calcestruzzo autocompattante ben formulato ha una distanza di scorrimento orizzontale di circa 10 m. Tale distanza dipende comunque anche dalla densità delle armature.

9. Per i getti in climi freddi, si dovranno rispettare le prescrizioni di cui al presente comma.

Si definisce clima freddo una condizione climatica in cui, per tre giorni consecutivi, si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

- la temperatura media dell'aria è inferiore a 5 °C;
- la temperatura dell'aria non supera 10 °C per più di 12 ore.

Prima del getto si deve verificare che tutte le superfici a contatto con il calcestruzzo siano a temperatura $\geq +5^{\circ}\text{C}$. La neve e il ghiaccio, se presenti, devono essere rimossi immediatamente prima del getto dalle casseforme, dalle armature e dal fondo. I getti all'esterno devono essere sospesi se la temperatura dell'aria è $\leq 0^{\circ}\text{C}$. Tale limitazione non si applica nel caso di getti in ambiente protetto o qualora siano predisposti opportuni accorgimenti approvati dalla direzione dei lavori (per esempio, riscaldamento dei costituenti il calcestruzzo, riscaldamento dell'ambiente, ecc.).

Il calcestruzzo deve essere protetto dagli effetti del clima freddo durante tutte le fasi di preparazione, movimentazione, messa in opera, maturazione.

L'appaltatore deve eventualmente coibentare la cassaforma fino al raggiungimento della resistenza prescritta. In fase di stagionatura, si consiglia di ricorrere all'uso di agenti anti-evaporanti nel caso di superfici piane, o alla copertura negli altri casi, e di evitare ogni apporto d'acqua sulla superficie.

Gli elementi a sezione sottile messi in opera in casseforme non coibentate, esposti sin dall'inizio a basse temperature ambientali, richiedono un'attenta e sorvegliata stagionatura.

Nel caso in cui le condizioni climatiche portino al congelamento dell'acqua prima che il calcestruzzo abbia raggiunto una sufficiente resistenza alla compressione (5 N/mm²), il conglomerato può danneggiarsi in modo irreversibile.

Il valore limite (5 N/mm²) corrisponde ad un grado d'idratazione sufficiente a ridurre il contenuto in acqua libera e a formare un volume d'idrati in grado di ridurre gli effetti negativi dovuti al gelo.

Durante le stagioni intermedie e/o in condizioni climatiche particolari (alta montagna) nel corso delle quali c'è comunque possibilità di gelo, tutte le superfici del calcestruzzo vanno protette, dopo la messa in opera, per almeno 24 ore. La protezione nei riguardi del gelo durante le prime 24 ore non impedisce comunque un ritardo, anche sensibile, nell'acquisizione delle resistenze nel tempo.

Nella tabella seguente sono riportate le temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche ed alle dimensioni del getto.

Dimensione minima della sezione (mm ²)			
< 300	300 ÷ 900	900 ÷ 1800	> 1800
Temperatura minima del calcestruzzo al momento della messa in opera			
13°C	10°C	7°C	5°C

Durante il periodo freddo la temperatura del calcestruzzo fresco messo in opera nelle casseforme non dovrebbe essere inferiore ai valori riportati nel prospetto precedente. In relazione alla temperatura ambiente e ai tempi di attesa e di trasporto, si deve prevedere un raffreddamento di 2-5 °C tra il termine della miscelazione e la

messa in opera. Durante il periodo freddo è rilevante l'effetto protettivo delle casseforme. Quelle metalliche, per esempio, offrono una protezione efficace solo se sono opportunamente coibentate.

Al termine del periodo di protezione, necessario alla maturazione, il calcestruzzo deve essere raffreddato gradatamente per evitare il rischio di fessure provocate dalla differenza di temperatura tra parte interna ed esterna. Si consiglia di allontanare gradatamente le protezioni, facendo in modo che il calcestruzzo raggiunga gradatamente l'equilibrio termico con l'ambiente.

10. Per i getti in climi caldi, si dovranno rispettare le prescrizioni di cui al presente comma.

Il clima caldo influenza la qualità sia del calcestruzzo fresco che di quello indurito. Infatti, provoca una troppo rapida evaporazione dell'acqua di impasto e una velocità di idratazione del cemento eccessivamente elevata. Le condizioni che caratterizzano il clima caldo sono:

- temperatura ambiente elevata;
- bassa umidità relativa;
- forte ventilazione (non necessariamente nella sola stagione calda);
- forte irraggiamento solare;
- temperatura elevata del calcestruzzo.

I potenziali problemi per il calcestruzzo fresco riguardano:

- aumento del fabbisogno d'acqua;
- veloce perdita di lavorabilità e conseguente tendenza a rapprendere nel corso della messa in opera;
- riduzione del tempo di presa con connessi problemi di messa in opera, di compattazione, di finitura e rischio di formazione di giunti freddi;
- tendenza alla formazione di fessure per ritiro plastico;
- difficoltà nel controllo dell'aria inglobata.

I potenziali problemi per il calcestruzzo indurito riguardano:

- riduzione della resistenza a 28 giorni e penalizzazione nello sviluppo delle resistenze a scadenze più lunghe, sia per la maggior richiesta di acqua sia per effetto del prematuro indurimento del calcestruzzo;
- maggior ritiro per perdita di acqua;
- probabili fessure per effetto dei gradienti termici (picco di temperatura interno e gradiente termico verso l'esterno);
- ridotta durabilità per effetto della diffusa micro-fessurazione;
- forte variabilità nella qualità della superficie dovuta alle differenti velocità di idratazione;
- maggior permeabilità.

Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non deve superare 35 °C; tale limite dovrà essere convenientemente ridotto nel caso di getti di grandi dimensioni. Esistono diversi metodi per raffreddare il calcestruzzo; il più semplice consiste nell'utilizzo d'acqua molto fredda o di ghiaccio in sostituzione di parte dell'acqua d'impasto. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo, si

possono aggiungere additivi ritardanti o fluidificanti ritardanti di presa, preventivamente autorizzati dalla direzione dei lavori.

I getti di calcestruzzo in climi caldi devono essere eseguiti di mattina, di sera o di notte, ovvero quando la temperatura risulta più bassa.

I calcestruzzi da impiegare nei climi caldi dovranno essere confezionati preferibilmente con cementi a basso calore di idratazione oppure aggiungendo all'impasto additivi ritardanti.

Il getto successivamente deve essere trattato con acqua nebulizzata e con barriere frangivento per ridurre l'evaporazione dell'acqua di impasto.

Nei casi estremi il calcestruzzo potrà essere confezionato raffreddando i componenti, per esempio tenendo all'ombra gli inerti e aggiungendo ghiaccio all'acqua. In tal caso, prima dell'esecuzione del getto entro le casseforme, la direzione dei lavori dovrà accertarsi che il ghiaccio risulti completamente disciolto.

11. Le interruzioni del getto devono essere autorizzate dalla direzione dei lavori. Per quanto possibile, i getti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare le riprese e conseguire la necessaria continuità strutturale. Per ottenere ciò, è opportuno ridurre al minimo il tempo di ricopertura tra gli strati successivi, in modo che mediante vibrazione si ottenga la monoliticità del calcestruzzo.

Qualora siano inevitabili le riprese di getto, è necessario che la superficie del getto su cui si prevede la ripresa sia lasciata quanto più possibile corrugata. Alternativamente, la superficie deve essere scalfita e pulita dai detriti, in modo da migliorare l'adesione con il getto successivo. L'adesione può essere migliorata con specifici adesivi per ripresa di getto (resine) o con tecniche diverse che prevedono l'utilizzo di additivi ritardanti o ritardanti superficiali da aggiungere al calcestruzzo o da applicare sulla superficie.

In sintesi:

- le riprese del getto su calcestruzzo fresco possono essere eseguite mediante l'impiego di additivi ritardanti nel dosaggio necessario in relazione alla composizione del calcestruzzo;
- le riprese dei getti su calcestruzzo indurito devono prevedere superfici di ripresa del getto precedente molto rugose, che devono essere accuratamente pulite e superficialmente trattate per assicurare la massima adesione tra i due getti di calcestruzzo.

La superficie di ripresa del getto di calcestruzzo può essere ottenuta con:

- scarificazione della superficie del calcestruzzo già gettato;
- spruzzando sulla superficie del getto una dose di additivo ritardante la presa;
- collegando i due getti con malta di collegamento a ritiro compensato.

Quando sono presenti armature metalliche (barre) attraversanti le superfici di ripresa, occorre fare sì che tali barre, in grado per la loro natura di resistere al taglio, possano funzionare più efficacemente come elementi tesi in tralicci resistenti agli scorrimenti, essendo gli elementi compressi costituiti da aste virtuali di calcestruzzo che, come si è detto in precedenza, abbiano a trovare una buona imposta ortogonale rispetto al loro asse (questo e, per esempio, il caso delle travi gettate in più riprese sulla loro altezza).

Tra le riprese di getto sono da evitare i distacchi, le discontinuità o le differenze d'aspetto e colore.

Nel caso di ripresa di getti di calcestruzzo a vista devono eseguirsi le ulteriori disposizioni del direttore dei lavori.

12. Quando il calcestruzzo fresco è versato nella cassaforma, contiene molti vuoti e tasche d'aria racchiusi tra gli aggregati grossolani rivestiti parzialmente da malta. Sarà effettuata pertanto la compattazione mediante vibrazione, centrifugazione, battitura e assestamento.

Nel predisporre il sistema di compattazione, si deve prendere in considerazione la consistenza effettiva del calcestruzzo al momento della messa in opera che, per effetto della temperatura e della durata di trasporto, può essere inferiore a quella rilevata al termine dell'impasto.

La compattazione del calcestruzzo deve evitare la formazione di vuoti, soprattutto nelle zone di copriferro.

13. Per una corretta stagionatura del calcestruzzo è necessario seguire le seguenti disposizioni:

- prima della messa in opera:
- saturare a rifiuto il sottofondo e le casseforme di legno, oppure isolare il sottofondo con fogli di plastica e impermeabilizzare le casseforme con disarmante;
- la temperatura del calcestruzzo al momento della messa in opera deve essere $\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$, raffreddando, se necessario, gli aggregati e l'acqua di miscela.
- durante la messa in opera:
- erigere temporanee barriere frangivento per ridurre la velocità sulla superficie del calcestruzzo;
- erigere protezioni temporanee contro l'irraggiamento diretto del sole;
- proteggere il calcestruzzo con coperture temporanee, quali fogli di polietilene, nell'intervallo fra la messa in opera e la finitura;
- ridurre il tempo fra la messa in opera e l'inizio della stagionatura protetta.
- dopo la messa in opera:
- minimizzare l'evaporazione proteggendo il calcestruzzo immediatamente dopo la finitura con membrane impermeabili, umidificazione a nebbia o copertura;
- la massima temperatura ammissibile all'interno delle sezioni è di $70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- la differenza massima di temperatura fra l'interno e l'esterno è di $20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- la massima differenza di temperatura fra il calcestruzzo messo in opera e le parti già indurite o altri elementi della struttura è di $15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

14. I metodi di stagionatura proposti dall'appaltatore dovranno essere preventivamente sottoposti all'esame del direttore dei lavori, che potrà richiedere le opportune verifiche sperimentali.

Durante il periodo di stagionatura protetta, si dovrà evitare che i getti di calcestruzzo subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali nella sezione trasversale delle strutture, da misurare con serie di termocoppie, non provochino fessure o cavillature tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito.

Per determinare lo sviluppo della resistenza e la durata della stagionatura del calcestruzzo si farà riferimento alla norma UNI EN 206.

L'indicazione circa la durata di stagionatura, necessaria a ottenere la durabilità e impermeabilità dello strato superficiale, non deve essere confusa con il tempo necessario al raggiungimento della resistenza prescritta per la rimozione delle casseforme e i conseguenti aspetti di sicurezza strutturale. Per limitare la perdita d'acqua per evaporazione si adottano i seguenti metodi:

- mantenere il getto nelle casseforme per un tempo adeguato (3-7 giorni);
- coprire la superficie del calcestruzzo con fogli di plastica, a tenuta di vapore, assicurati ai bordi e nei punti di giunzione;
- mettere in opera coperture umide sulla superficie in grado di proteggere dall'essiccazione;
- mantenere umida la superficie del calcestruzzo con l'apporto di acqua;
- applicare prodotti specifici (filmogeni antievaporanti) per la protezione delle superfici.

I prodotti filmogeni non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali, a meno che il prodotto non venga completamente rimosso prima delle operazioni o che si sia verificato che non ci siano effetti negativi nei riguardi dei trattamenti successivi, salvo specifica deroga da parte della direzione dei lavori. Per eliminare il film dello strato protettivo dalla superficie del calcestruzzo, si può utilizzare la sabbiatura o l'idropulitura con acqua in pressione. La colorazione del prodotto di curing serve a rendere visibili le superfici trattate. Si devono evitare, nel corso della stagionatura, i ristagni d'acqua sulle superfici che rimarranno a vista.

Nel caso in cui siano richieste particolari caratteristiche per la superficie del calcestruzzo, quali la resistenza all'abrasione o durabilità, è opportuno aumentare il tempo di protezione e maturazione.

15. Per le strutture in cemento armato in cui non sono ammesse fessurazioni dovranno essere predisposti i necessari accorgimenti previsti dal progetto esecutivo o impartite dalla direzione dei lavori.

Le fessurazioni superficiali dovute al calore che si genera nel calcestruzzo devono essere controllate mantenendo la differenza di temperatura tra il centro e la superficie del getto intorno ai 20 °C.

16. In cantiere la maturazione accelerata a vapore del calcestruzzo gettato può ottenersi con vapore alla temperatura di 55-80 °C alla pressione atmosferica. La temperatura massima raggiunta dal calcestruzzo non deve superare i 60 °C e il successivo raffreddamento deve avvenire con gradienti non superiori a 10 °C/h. A titolo orientativo potranno essere eseguite le raccomandazioni del documento ACI 517.2R-80 (Accelerated Curing of Concrete at Atmospheric Pressure).

17. Verrà effettuato, infine, il disarmo secondo le modalità riportate nell'articolo relativo alle casseforme.

18. Per il calcestruzzo a faccia vista devono essere, inoltre, rispettate le indicazioni di cui al presente comma.

Affinché il colore superficiale del calcestruzzo, determinato dalla sottile pellicola di malta che si forma nel getto a contatto con la cassaforma, risulti il più possibile uniforme, il cemento utilizzato in ciascuna opera dovrà provenire dallo stesso cementificio ed essere sempre dello stesso tipo e classe. La sabbia invece dovrà provenire dalla stessa cava e avere granulometria e composizione costante.

Le opere o i costituenti delle opere a faccia a vista, che dovranno avere lo stesso aspetto esteriore, dovranno ricevere lo stesso trattamento di stagionatura. In particolare, si dovrà curare che l'essiccamento della massa del calcestruzzo sia lento e uniforme.

Si dovranno evitare condizioni per le quali si possano formare efflorescenze sul calcestruzzo. Qualora queste apparissero, sarà onere dell'appaltatore eliminarle tempestivamente mediante spazzolatura, senza impiego di acidi.

Le superfici finite e curate - come indicato ai punti precedenti - dovranno essere adeguatamente protette, se le condizioni ambientali e di lavoro saranno tali da poter essere causa di danno in qualsiasi modo alle superfici stesse.

Si dovrà evitare che vengano prodotte sulla superficie finita scalfitture, macchie o altri elementi che ne pregiudichino la durabilità o l'estetica.

Si dovranno evitare inoltre macchie di ruggine dovute alla presenza temporanea dei ferri di ripresa. In tali casi, occorrerà prendere i dovuti provvedimenti, evitando che l'acqua piovana scorra sui ferri e successivamente sulle superfici finite del getto.

Qualsiasi danno o difetto della superficie finita del calcestruzzo dovrà essere eliminato a cura dell'appaltatore, con i provvedimenti preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

B.3 - Armatura per cemento armato

1. Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera. In ogni caso, in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

2. Nel caso di gabbie assemblate con parziale saldatura l'acciaio dovrà essere del tipo saldabile.

3. La posizione delle armature metalliche entro i casseri dovrà essere garantita utilizzando esclusivamente opportuni distanziatori in materiale plastico non deformabile oppure di malta o pasta cementizia, in modo da rispettare il copriferro prescritto.

4. Per quanto concerne ancoraggi e giunzioni, le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso, la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di venti volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare quattro volte il diametro;

- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per le barre di diametro $\phi > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

L'appaltatore dovrà consegnare preventivamente al direttore dei lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare per le giunzioni.

B.4 – Massetti e sottofondi

1. Il sottofondo e lo strato di materiali con funzione di costipazione del terreno e sostegno della struttura sovrastante. Il sottofondo può essere monostrato (solo massetto di finitura) o bistrato (massetto di finitura e strato di isolamento).

Il massetto e lo strato di materiali con funzioni di livellamento, ricezione della pavimentazione finale o direttamente manto di usura.

2. Il sottofondo e/o massetto deve essere eseguito a perfetta regola d'arte, steso, battuto, spianato e lisciato fino a renderlo perfettamente planare, strutturalmente omogeneo e solido, nello spessore opportuno, ed essere reso in opera finito e funzionante, pronto per ricevere la posa della pavimentazione.

La realizzazione deve essere particolarmente curata al fine di eliminare le camere d'aria, sacche o bolle che potrebbero venirsi a creare; deve inoltre ricoprire tubazioni e canali correnti sugli orizzontamenti.

3. Il sottofondo e/o massetto deve avere una stagionatura minima di 28 giorni, eventualmente riducibile o aumentabile se, a giudizio della D.L. il conglomerato si presenterà completamente asciutto e privo di umidità (riscontrabile anche con specifiche prove tecniche).

4. Nella realizzazione di massetti di superficie superiore ai 50 mq devono essere previsti dei giunti di dilatazione che dovranno essere realizzati mediante la posa di guarnizioni di resina poliuretanica.

5. Qualora si dovesse interrompere il getto dei suddetti massetti da un giorno all'altro, il taglio di giunzione dovrà essere verticale, netto e non inclinato, con rete metallica passante, per evitare sollevamenti sul giunto in caso di espansione del massetto.

6. Le normative di riferimento sono:

UNI 10329 Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili;

UNI EN 13318 Massetti e materiali per massetti - Definizioni;

UNI EN 13813 Massetti e materiali per massetti - Materiali per massetti - Proprietà e requisiti.

B.5 - Pavimentazione stradale con bitumi

1. In riferimento alle istruzioni del C.N.R. b.u. n. 169/1994, si riportano le definizioni di cui ai paragrafi seguenti. Le parti del corpo stradale più direttamente interessate dai carichi mobili si possono distinguere essenzialmente in:

- sovrastruttura;
- sottofondo.

Con il termine sovrastruttura si indica la parte del corpo stradale costituita da un insieme di strati sovrapposti, di materiali e di spessori diversi, aventi la funzione di sopportare complessivamente le azioni dal traffico e di trasmetterle e distribuirle, opportunamente attenuate, al terreno d'appoggio (sottofondo) o ad altre idonee strutture.

2. Nella sovrastruttura normalmente sono presenti e si distinguono i seguenti strati:

- strato superficiale;
- strato di base;
- strato di fondazione.

Oggetto del presente articolo sono lo strato superficiale e quello di base.

Lo strato superficiale è lo strato immediatamente sottostante al piano viabile. Nelle sovrastrutture flessibili esso viene suddiviso in due strati:

- strato di usura;
- strato di collegamento (binder).

Lo strato di usura è lo strato disposto a immediato contatto con le ruote dei veicoli, destinato ad assicurare adeguate caratteristiche di regolarità e condizioni di buona aderenza dei veicoli alla superficie di rotolamento, a resistere prevalentemente alle azioni tangenziali di abrasione, nonché a proteggere gli strati inferiori dalle infiltrazioni delle acque superficiali.

Lo strato di collegamento è lo strato, spesso chiamato binder, sottostante al precedente, destinato a integrarne le funzioni portanti e ad assicurarne la collaborazione con gli strati inferiori. Normalmente è costituito da materiale meno pregiato e quindi più economico del sovrastante.

Lo strato di base è lo strato intermedio tra lo strato superficiale e il sottostante strato di fondazione.

3. La miscela bituminosa dello strato di base verrà stesa dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza della fondazione ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato deve essere rimossa, per garantirne l'ancoraggio, la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso. Nel caso di stesa in doppio strato, la sovrapposizione degli strati deve essere realizzata nel più breve tempo possibile. Qualora la seconda stesa non sia realizzata entro le 24 ore successive tra i due strati, deve essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,3 kg/m² di bitume residuo.

La miscela bituminosa del binder e del tappeto di usura verrà stesa sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

4. La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

Le vibrofinitrici devono comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti e fessurazioni, ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata deve essere spalmato con emulsione bituminosa cationica, per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato, si deve procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere devono essere realizzati sempre previo taglio e asportazione della parte terminale di azzeramento. La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino sfalsati fra di loro di almeno 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, deve risultare in ogni momento non inferiore a 140 °C. La stesa dei conglomerati deve essere sospesa qualora le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.

Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'impresa.

La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

5. L'addensamento di ogni strato deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati.

Per gli strati di base e di binder possono essere utilizzati anche rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati, di peso idoneo e caratteristiche tecnologiche avanzate, in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili. La compattazione dovrà avvenire garantendo un addensamento uniforme in ogni punto, in modo tale da evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità e di ondulazioni.

Un'asta rettilinea lunga 4 m, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato, deve aderirvi uniformemente; può essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.

B.6 – Cordoni

1. Le cordonature per la delimitazione dei marciapiedi dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato, avente $R_{ck} > 30$ MPa, in elementi di lunghezza 60÷100 m, di forma prismatica e della sezione indicata nel progetto

esecutivo. Gli elementi non dovranno presentare imperfezioni, cavillature, rotture o sbrecciature. Dovranno avere superfici in vista regolari e ben rifinite. Lo spigolo della cordonatura verso la strada deve essere arrotondato e/o smussato.

2. I cordoli possono essere realizzati direttamente in opera, mediante estrusione da idonea cordolatrice meccanica, e potranno essere realizzati in conglomerato sia bituminoso che cementizio, tipo II, con $R_{ck} = 30$ MPa, previa mano di ancoraggio con emulsione bituminosa. I cordoli in calcestruzzo saranno finiti dopo maturazione con una mano di emulsione bituminosa.

3. Nel caso di impiego di elementi prefabbricati, ogni partita dovrà essere accompagnata dai corrispondenti certificati attestanti la qualità dei materiali utilizzati per la loro realizzazione, nonché dalle certificazioni attestanti le dimensioni dell'elemento. Ciascuna partita di 100 elementi prefabbricati non potrà essere posta in opera fino a quando non saranno noti i risultati positivi della resistenza del conglomerato costituente la partita, mediante il prelievo di quattro provini. Nel caso che la resistenza sia inferiore a 30 MPa, la partita sarà rifiutata e dovrà essere allontanata dal cantiere.

4. Gli elementi devono essere posti in opera su platea in conglomerato cementizio del tipo di fondazione avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, interponendo uno strato di malta dosata a 400 kg/m³ di cemento, che verrà utilizzata anche per la stuccatura degli elementi di cordonatura. Il piano superiore presenterà una pendenza del 2% verso l'esterno.

B.7 – Realizzazione delle pavimentazioni stradali in lastricato

La muratura del lastrico per carreggiate e/o marciapiedi deve essere effettuata in maniera da realizzare una pavimentazione omogenea, priva di discontinuità e caratterizzata dalle ottimali pendenze per la fruizione da parte degli utenti nonché per il corretto deflusso delle acque meteoriche. A tal fine si deve provvedere alla definizione dei piani di posa con apposita strumentazione (tacheometri, livelli, etc.), facendo opportuno riferimento ai piani delle aree adiacenti e agli accessi e soglie presenti.

Le operazioni di muratura possono avere inizio una volta verificata l'adeguatezza dello strato di fondazione, in riferimento a pendenze, grado di maturazione, quote, etc.

Prima di procedere alla posa del lastricato si deve provvedere alla definizione del disegno della pavimentazione oggetto di muratura, da concordarsi preventivamente con la Direzione Lavori nel rispetto delle specifiche previsioni progettuali nonché in accordo (dove eseguito) con il rilievo della pavimentazione preesistente effettuato in fase di smontaggio.

E' onere dell'Impresa provvedere all'accatastamento in cantiere, in prossimità delle aree in cui deve essere realizzata la pavimentazione, delle necessarie quantità di lastrico nelle forme e dimensioni opportune, in maniera da rendere le operazioni di muratura il più fluide possibili e prive di interruzioni. L'accatastamento deve essere effettuato in maniera tale da garantire il mantenimento delle condizioni di sicurezza all'interno del cantiere e da evitare intralci alla fruizione delle sedi stradali (salvo quanto previsto dalle ordinanze di mobilità vigenti per l'esecuzione dei lavori).

Nel corso delle operazioni di muratura si deve provvedere alla verifica del materiale fornito (sia esso di nuova fornitura che di riutilizzo) al fine di scartare eventuali lastre danneggiate, con caratteristiche non idonee (ad esempio lastre provenienti da strati dell'affioramento geologico non idonei) o comunque non rispettanti le specifiche progettuali. In ogni caso è onere dell'Appaltatore provvedere alla rimozione e sostituzione di eventuali elementi del lastrico murato ritenuti non idonei dalla Direzione Lavori.

La movimentazione delle lastre deve essere effettuata con macchinari di sollevamento di tipo a ventosa, alimentati da impianto idraulico con depressore ad aria e dotati di piatto munito di guarnizione in gomma; tali macchinari possono essere applicati a mini-escavatori o mezzi simili dotati di valvole di blocco, da scegliersi in funzione delle caratteristiche del contesto di intervento (mezzi di dimensioni adeguate). La movimentazione manuale degli elementi del lastrico è da prevedersi limitatamente a situazioni puntuali e comunque nel rispetto della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori secondo le norme vigenti.

La muratura del lastrico deve essere effettuata, salvo diverse previsioni progettuali o indicazioni della Direzione Lavori, secondo la tecnica della "calzata" e della "stuccatura fresco su fresco", prevedendo lo sviluppo delle seguenti operazioni:

- Realizzazione, al di sopra della soletta in cls con doppia rete e.l.s., di strato di allettamento in malta cementizia di spessore finito minimo 6 cm a consistenza di "terra umida" realizzato con malta di cemento R325 e inerti fino alla pezzatura massima di mm 10;
- bagnatura con acqua del lato delle lastre destinato al contatto con l'allettamento al fine di eliminare polvere e sporcizia e favorire quindi l'aggrappo;
- stesa al di sotto della singola lastra di strato di boiaccia di cemento "morbida" (sabbia fine e 300 kg/m³ di cemento R325) tale da favorire l'aggrappo della lastra allo strato di allettamento;
- posa delle lastre (da movimentarsi secondo le specifiche sopra descritte) tramite "battitura" e costipazione dell'allettamento eseguiti mediante attrezzature idonee (pali in ferro, battitori in legno, mazzuoli, etc.) opportunamente dotate sulle superfici di battitura di elementi che evitino la scalfittura delle lastre stesse. Tale operazione deve essere effettuata in maniera da far risalire la malta di allettamento intorno alla lastra (effetto "calzata") avvolgendola fino a circa metà dell'altezza della lastra stessa e in modo da ottenere giunti tra pezzo e pezzo di larghezza non inferiore a mm 10, e comunque nel rispetto delle previsioni progettuali nonché delle indicazioni della Direzione Lavori;
- stuccatura, da effettuarsi nel corso della stessa giornata di posa delle lastre, per il perfetto riempimento dei giunti con malta cementizia grassa (sabbia fine di lago o di fiume e 400 kg/m³ di cemento R325) mediante colatura con tazza, evitando le sbavature sui pezzi e qualsiasi residuo di malta sulla pietra; la scelta degli inerti per la preparazione della boiaccia per il riempimento dei giunti deve essere effettuata, nel rispetto delle previsioni progettuali nonché delle indicazioni della Direzione Lavori, in maniera da rispettare le caratteristiche cromatiche della pavimentazione; al termine delle operazioni di stuccatura, la superficie lastricata dovrà essere ripulita da ogni residuo di malta prima dell'avvenuto indurimento

mediante l'impiego di apposita macchina spugnatrice o tramite leggero e continuo getto d'acqua;

- pulizia dei giunti al fine di rimuovere completamente eventuali residui delle attività di cantiere o di sporcizia.

B.7.1 – Lavorazioni superficiali del lastrico

I materiali lapidei destinati all'utilizzo per realizzazione di lastrici stradali (carreggiate e/o marciapiedi) devono essere lavorati sulle facce superiori secondo le previsioni progettuali e le indicazioni della Direzione Lavori rispettando le prescrizioni qui nel seguito riportate.

Tutte le lavorazioni di cui al presente articolo devono essere eseguite a mano, in opera o in laboratorio, con l'ausilio di mezzi manuali e/o meccanici, escludendo pertanto il ricorso a macchinari automatizzati (salvo i casi in cui tali lavorazioni siano espressamente previste in progetto).

In generale le lavorazioni superficiali del lastrico devono essere eseguite in maniera da eliminare dalla faccia superiore il "piano sega" e da creare una superficie antiscivolo e resistente agli agenti atmosferici.

In ogni caso prima dell'esecuzione delle lavorazioni dovrà essere proposto idoneo campione alla Direzione Lavori per la necessaria approvazione.

a. Punzecchiatura

La punzecchiatura delle lastre deve essere eseguita, in laboratorio o in opera, a mano con scalpello a punta fine al widia, utilizzato manualmente con apposita mazzetta o con l'ausilio di martellini ad aria utilizzati manualmente con mandrino per l'alloggio di punta diamantata al widia; la punzecchiatura deve essere eseguita per file parallele poste ad una distanza da una spuntata all'altra di circa 1,5 cm, disposte con inclinazione di 45° rispetto al lato lungo della lastra. Nel caso di posa della pavimentazione a spina, è onere dell'Appaltatore provvedere all'esecuzione di punzecchiatura destra e sinistra sulle singole lastre in funzione della loro posizione.

b. Nastrino

La lavorazione del nastrino su perimetro della lastra deve essere realizzata a mano, in laboratorio o in opera, con scalpello a punta piatta al widia, utilizzato manualmente con apposita mazzetta o con l'ausilio di martellini ad aria utilizzati manualmente con mandrino per l'alloggio di punta diamantata al widia; la realizzazione del nastrino deve essere finalizzata alla creazione di un piano omogeneo sul profilo perimetrale della lastra al fine di eliminare punte, spigoli vivi o discontinuità in fase di posizionamento di una lastra accanto all'altra. Lo spessore del nastrino deve rispettare le indicazioni progettuali e/o della Direzione Lavori, ed essere in ogni caso inferiore a 2 cm; la profondità del nastrino (misurata dal piano di calpestio della lastra) deve rispettare le indicazioni progettuali e/o della Direzione Lavori, ed essere in ogni caso inferiore a 0,5 cm.

c. Rigatura

La lavorazione di rigatura, sia essa a spina o unidirezionale, deve essere realizzata a mano, in laboratorio o

in opera, con subbia al widia, utilizzata manualmente con apposita mazzetta o con l'ausilio di martellini ad aria utilizzati manualmente con mandrino per l'alloggio di punta diamantata al widia; la realizzazione della rigatura deve essere finalizzata alla creazione di un piano omogeneo. La profondità della rigatura (misurata dal piano di calpestio della lastra) deve rispettare le indicazioni progettuali e/o della Direzione Lavori, ed essere in ogni caso inferiore a 0,5 cm. La distanza tra le righe dovrà rispettare le indicazioni progettuali e/o della Direzione Lavori, ed essere in ogni caso superiore a 1 cm e inferiore a 3 cm. Nel caso di rigatura a spina, le righe dovranno essere inclinate a 45° rispetto al lato lungo della lastra e centrate sulla mezzeria del lato corto della lastra.

d. Schiantinatura

La lavorazione di schiantinatura sul perimetro della lastra deve essere realizzata a mano con apposita mazzetta e con schiantino al widia di larghezza 4/6 cm; la realizzazione della schiantinatura deve essere finalizzata alla eliminazione lungo il perimetro della faccia superiore dei piani sega.

e. Fiammatura

La lavorazione di fiammatura deve essere realizzata con cannello munito di fiamma ossidrica alimentata da una miscela di Ossigeno e Propano, con fiamma ad alta temperatura; la lavorazione deve provocare shock termico tale da bruciare il primo strato (piano sega), provocandone il distacco e determinando una superficie ruvida antiscivolo e resistente agli agenti atmosferici.

B.8 – Pavimenti in masselli cls

1. Per la realizzazione di una pavimentazione in masselli di calcestruzzo, è opportuno procedere alla verifica del piano di finitura della massicciata, accertando la rispondenza delle caratteristiche del terreno e la sua compattazione in base ai carichi cui la pavimentazione sarà sottoposta.

Inoltre per evitare ristagni d'acqua e precoce ammaloramento della pavimentazione e buona norma realizzare pavimentazioni la cui pendenza non deve mai essere inferiore all'1%. Si raccomanda pertanto una pendenza minima dell'1,5%. Le tolleranze dimensionali massime ammissibili per il piano di finitura del sottofondo sono di +/- 15 mm.

2. Prima della posa in opera della pavimentazione, va effettuata la posa in opera dei cordoli, su fascia di allettamento in calcestruzzo, e la posa eventuale dei geotessuti.

In seguito sarà realizzato un letto di sabbia con sabbia di origine alluvionale o proveniente dalla frantumazione di rocce ad elevata resistenza meccanica e non alterabili. Da evitare assolutamente i granulati di rocce calcaree o comunque tenere. La posa in opera su malta cementizia è sempre sconsigliata ed è assolutamente da evitare in caso di traffico veicolare. La sabbia di allettamento compattata dovrà risultare di spessore compreso tra 2,5 e 4,5 cm.

3. La pavimentazione viene eseguita mediante la semplice posa per accostamento a secco dei masselli su allettamento di sabbia. La posa dei masselli può essere eseguita manualmente o a mezzo di macchine avente lo scopo di collocare ed assiemare i masselli sul piano di allettamento secondo procedure o schemi di posa prestabiliti.

E' buona norma ricordare che per carichi veicolari sono da evitare schemi di posa a giunti non sfalsati, ma preferire uno schema a spina di pesce che risulti in diagonale a 45° rispetto alla direzione principale di marcia. La posa in opera deve essere condotta in modo tale da mantenere sempre un "fronte aperto" per la posa dei masselli successivi, onde evitare l'inserimento forzato. Si consiglia, infine, di prelevare gli elementi in fase di posa, da almeno tre bancali di confezionamento diversi al fine di esaltarne correttamente ed uniformemente la naturale variabilità cromatica.

4. La sigillatura dei giunti è fondamentale per la buona riuscita della pavimentazione. Infatti l'attrito determinato dalla sabbia nei giunti provoca il fondamentale effetto dell'autobloccanza, cioè della capacità di distribuzione del carico da un massello ai masselli vicini. Questa operazione consiste nel procedere al pre-intasamento dei giunti con sabbia naturale fine ed asciutta. La sabbia va stesa e distribuita in modo omogeneo su tutta la superficie da vibrocompattare.

La vibrocompattazione della pavimentazione verrà eseguita sul rivestimento (masselli) con idonea macchina e ha lo scopo di allettare i masselli nello strato di sabbia, garantendo inoltre un primo assestamento della sabbia nei giunti. E' buona norma effettuare almeno 3 passaggi in senso trasversale, dal basso verso l'alto, per garantire uniformità di compattazione.

Al termine della vibrocompattazione si procederà all'intasamento finale dei giunti con ulteriore stesura di sabbia. Tale operazione viene eseguita manualmente o con macchine. Per consentire un migliore e più efficace intasamento dei giunti sotto carico di traffico, la sabbia di intasamento deve essere lasciata sulla pavimentazione il più a lungo possibile.

B.9 - Impiego di materiali provenienti da riciclaggio di rifiuti inerti speciali

In alternativa alle terre rispondenti ai gruppi della classificazione CNR-UNI100006 ritenuti idonei, può essere l'impiego di materiali provenienti da recupero di inerti artificiali. L'uso di tali materiali provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi (comma 4, art. 2 del DPR 10.09.1982, n.915) è consentito soltanto previo trattamento in appositi impianti di riciclaggio autorizzati secondo la normativa vigente. Gli impianti di riciclaggio dovranno essere costituiti da distinte sezioni di trattamento per la frantumazione, per la separazione dei materiali ferrosi, legnosi e delle frazioni leggere, nonché delle impurità e per la selezione dei prodotti finali. Gli impianti dovranno inoltre essere dotati di adeguati dispositivi per la individuazione dei materiali non idonei. Dovrà comunque essere garantito l'approvvigionamento di materiali per tutta la necessità dell'opera con granulometria costante e sufficientemente omogenei dal punto di vista qualitativo, in considerazione della presumibile eterogeneità dei materiali di base. Per questi materiali dovrà essere preventivamente fornita alla Direzione Lavori l'indicazione dell'impianto o degli impianti di produzione (con la specifica delle caratteristiche e delle modalità operative riferite sia alla costanza di qualità del prodotto, sia ai sistemi di tutela da inquinanti nocivi), una campionatura significativa del materiale prodotto e le eventuali certificazioni relative a prove sistematiche fatte eseguire sul materiale, nonché l'indicazione dei lavori più significativi eseguiti in prossimità, con i materiali proposti. È

riservata alla Direzione Lavori la facoltà, dopo aver esaminato il materiale, il cantiere di produzione, e fatto eseguire le prove di qualificazione, di accettare o meno il materiale prodotto. Il materiale dovrà comunque rispondere alle specifiche tecniche di seguito riportate. Allo stato di fornitura, tali materiali dovranno avere pezzatura non superiore a 71 mm. Non dovranno essere presenti componenti lenticolari (definite come in B.U. CNR n°95) in quantità superiore al 30%. Non dovranno essere presenti sostanze organiche (UNI 7466/75 II parte) né contaminati, ai sensi del DPR 10.09.1989 n.915, pubblicato sulla G.U. n.343 del 15.12.1982. Preliminarmente dovranno essere eseguiti i seguenti esami di qualificazione vincolanti per l'approvazione del materiale:

- a) determinazione dell'umidità ottimale di costipamento mediante prova AASHTO modificata (CNR - B.U. n°69);
- b) determinazione della percentuale di rigonfiamento secondo le modalità previste per la prova CBR (CNR - UNI 10009);
- c) prova di abrasione Los Angeles; sarà ritenuto idoneo il materiale che subisce perdite inferiori al 40% in massa;
- d) verifica della sensibilità al gelo condotta sulla parte di aggregato passante al setaccio 38,1 e trattenuta al setaccio 9,51; sarà ritenuto idoneo il materiale che non subisce perdite superiori al 12% in massa.

B.10 - Caratteristiche delle terre da stabilizzare

La stabilizzazione si esegue sulle terre che presentano le seguenti caratteristiche:

Granulometria: la terra da stabilizzare può presentare qualsiasi granulometria, a condizione che si dimostri l'idoneità del processo di stabilizzazione attraverso uno studio delle miscele in laboratorio ed eventualmente in campo prova.

Indice di plasticità: tale parametro, determinato secondo la norma CNR-UNI 10014:1964, deve risultare compreso tra 10 e 35. E' ammesso un valore minore della plasticità (ma in nessun caso inferiore a 5) a condizione che si dimostri l'idoneità del processo di stabilizzazione attraverso uno studio preliminare di laboratorio.

Contenuto di sostanze organiche: il tenore in materie organiche del terreno, determinato mediante ossidazione con bicromato di potassio (AFNOR NF 94-055), deve essere inferiore al 2% in massa. Questo limite può essere superato, fino al valore del 4% in caso di trattamento dei terreni in situ per la sistemazione del piano di posa dei rilevati, purché sia dimostrato il raggiungimento dei requisiti di resistenza richiesti.

Contenuto di solfati: il contenuto totale di sali di zolfo (solfati e solfuri), determinato secondo la norma UNI 8520 parte 11, deve essere inferiore allo 0.25%; si possono accettare, solo sulla base di uno specifico studio di laboratorio, terre con un contenuto di solfati compreso tra 0.25% e 1%, mentre in nessun caso, possono essere ritenuti idonei per la stabilizzazione con calce terre con un contenuto di solfati totali superiore all'1%.

Determinazione del consumo iniziale di calce: il consumo immediato di calce, ovvero la quantità di calce necessaria per soddisfare le reazioni immediate terra-calce in relazione alla capacità di scambio cationico dei

materiali argillosi, determinato secondo la norma ASTM C977-92, deve essere maggiore dell'2.5%.

Contenuto di nitrati: il contenuto di nitrati deve risultare inferiore allo 0.1%

Valore di blu di metilene (VB): per essere accettabile una terra deve presentare un valore di blu VB >200 cm³, determinato in conformità alla norma UNI EN 933-9.

Il terreno, comunque, deve presentarsi privo di humus e radici, nonché libero da corpi estranei ed elementi lapidei di grossa pezzatura.

B.11 - Leganti

Calce

I tipi di calce da impiegare sono:

- calce aerea idrata in polvere, sfusa o in sacchi¹
- calce aerea viva macinata sfusa, o in sacchi¹

¹ L'impiego di calce idrata e/o viva confezionata in sacchi, è tollerato solo eccezionalmente per piccoli cantieri, dove l'intervento complessivo di trattamento interessa una superficie inferiore a 2.000 m² o un volume di terra da trattare inferiore a 1000 mc.)

Tabella 1: Caratteristiche chimiche e granulometriche della calce

Requisito	Calce viva	Calce idrata
CO ₂	≤ 5%	-
Titolo in ossidi liberi (CaO + MgO)*	≥ 84%	-
Tenore in MgO	≤ 10%	≤ 8%
Titolo in idrati totali	-	> 85%
SiO ₂ + Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ + SO ₃	≤ 5%	≤ 5%
Umidità	-	≤ 2%
Acqua legata chimicamente	≤ 2%	-
Reattività all'acqua	> 60° entro 25'	-
Passante al staccio 2 mm	100%	100%
Passante al staccio 0.2 mm	≥ 90%	-
Passante al staccio 0.063 mm	≥ 50%	≥ 90%
* La determinazione del titolo in ossidi liberi espresso come CaO deve essere effettuata secondo la formula $(100 - I - 2.27 \cdot CO_2 - X)$ dove: I è la percentuale di impurezze (SiO ₂ + Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ + SO ₃), X è la percentuale di acqua legata chimicamente.		

Nei casi in cui i valori di umidità siano sensibilmente più elevati di quelli ottimali per il costipamento, è preferibile utilizzare la calce viva macinata, grazie al suo effetto essiccante.

Entrambi i tipi di calce devono rispondere ai requisiti di accettazione indicati nel R.D. 2231/39; essi, inoltre, devono avere le caratteristiche chimiche (UNI-EN 459-2/96) e le caratteristiche granulometriche riassunte nella tabella 1.

Cemento

Nel caso di stabilizzazione mista con calce e cemento possono impiegarsi cementi Portland o pozzolanici del tipo 32.5.

Acqua

L'eventuale acqua di apporto deve risultare priva di impurità e di materie organiche.

B.12 - Progetto delle miscele

Nell'ambito del piano particolareggiato delle lavorazioni, è compito dell'Impresa:

- 1) produrre uno studio di verifica delle miscele che tenga conto delle condizioni operative di cantiere e dei leganti effettivamente adottati;
- 2) realizzare, per ogni famiglia di terreno che si intende trattare e per ciascun dosaggio una sperimentazione di campo, per verificare l'idoneità dei mezzi di spandimento, di miscelazione e di costipamento.

Una volta accettati dalla Direzione dei Lavori i mezzi e le modalità di lavorazione, i risultati acquisiti in campo prova sono utilizzati come riferimento per i controlli di esecuzione e, in particolare, per il controllo del costipamento e del dosaggio in calce, mediante pH metria.

Il progetto delle miscele comprende prove di carattere generale riguardanti l'identificazione dei terreni e dei leganti di apporto e prove specifiche dipendenti dall'obiettivo del trattamento per la determinazione delle formule di dosaggio.

Le prove di carattere generale riguardano, in particolare:

- 1 per i terreni: la determinazione della granulometria, dei limiti di consistenza, del contenuto di acqua naturale, dell'eventuale presenza di sostanze organiche nonché della natura mineralogica;
- 2 per i leganti: l'accertamento dei requisiti per essi richiesti (per le calci essenzialmente la granulometria ed il tenore in calce libera). I leganti devono provenire, per quanto possibile, dagli stessi impianti di quelli che si prevede di utilizzare in corso d'opera.

Utilizzazione in strati di sottofondo

Oltre ai requisiti richiesti per l'impiego in rilevato, in questo caso si deve tenere conto anche delle sollecitazioni trasmesse dalla pavimentazione durante l'esercizio e delle azioni dell'acqua e del gelo.

Le miscele, compattate come descritto nella nota 2, devono presentare un indice di portanza CBR, dopo immersione di 4 giorni in acqua, maggiore di 25, al fine di garantire la necessaria portanza a breve termine.

La tenuta all'imbibizione va valutata, invece, rapportando la resistenza allo schiacciamento di provini cilindrici che nell'ultima parte del periodo di maturazione sono immersi per 7 giorni in acqua ($R_{(x+7j)}$) rispetto a quella di provini di pari età maturati per tutto il periodo di stagionatura in condizioni protette ($R_{(x+7)}$).

La resistenza all'azione dell'acqua può giudicarsi acquisita allorché detto rapporto risulta:

$$R_{(x+7i)} / R_{(x+7)} \geq 8$$

Per valutare la resistenza al gelo, dopo un periodo di maturazione in condizioni protette, in modo tale che il campione non perda umidità, i provini vengono immersi un giorno in acqua a 20°C e, successivamente, sottoposti a 13 cicli di gelo-disgelo (16 ore di gelo a -5°C, 8 ore di disgelo a +20°C).

La resistenza all'azione del gelo è ritenuta soddisfacente, se risulta:

$$R_{(x+1i+13g)} / R_{(x+14g)} \geq 8$$

² *Indice CBR determinato subito dopo il confezionamento dei provini, senza preventiva immersione in acqua, compattando le miscele ad energia prossima a quella dell'AASHTO standard, secondo la norma SN 670320b (5 strati, 12 colpi per strato, pestello del peso di 4,54 Kg, altezza di caduta 45,7 cm.).*

B.13 - Modalità di esecuzione dei lavori

E' preferibile che i processi di fabbricazione delle miscele si svolgano nei luoghi di estrazione (scavi di trincea o cave di prestito). Il trattamento nei luoghi d'impiego non presenta particolari problemi per lo strato destinato a rimanere direttamente a contatto con il terreno naturale (strato inferiore delle bonifiche dei piani di appoggio dei rilevati e dei sottofondi di trincea), mentre, nella formazione di rilevati, bisogna curare attentamente che l'intero spessore sia stato interessato dal processo di stabilizzazione.

In genere, il trattamento prevede le seguenti fasi operative:

- 1 scasso del terreno con appositi aratri o scarificatrici, per tutto lo spessore da trattare (generalmente non superiore a 30 cm);
- 2 frantumazione delle zolle con erpici a disco oppure con frese (pulvimixer), per rendere la superficie sufficientemente regolare, prima dello spandimento della calce;
- 3 eventuale apporto d'acqua, qualora fosse necessario aumentare l'umidità della terra;
- 4 spandimento del legante in polvere mediante adatte macchine spanditrici. Tale operazione deve essere effettuata esclusivamente su quella porzione di terreno che si prevede di trattare entro la giornata lavorativa. Fino a quando la porzione di terreno sulla quale è stato steso il legante non sia stata completamente miscelata, potrà essere attraversata solo dai mezzi adibiti alla miscelazione. Le spanditrici devono essere munite di un sistema di dosaggio asservito alla velocità di avanzamento: il quantitativo di calce, necessario al trattamento dell'intero strato, deve essere distribuito in maniera uniforme sulla superficie, prevedendo che ad ogni passaggio della spanditrice non debba essere distribuito più del 2% in peso rispetto alla massa di terra da trattare;
- 5 miscelazione della terra con macchine ad albero orizzontale rotante (pulvimixer), o con erpici a dischi, che permettano una miscelazione omogenea del legante e del terreno sullo spessore considerato.

Dalla natura del terreno trattato e dal suo grado di umidità dipenderà il numero di passate. Si deve garantire un sufficiente sbriciolamento della terra, fino ad ottenere una colorazione uniforme ed una dimensione massima delle zolle non superiore a 40 mm per le bonifiche dei piani di appoggio dei rilevati, di 30 mm per gli strati di rilevato e di 20 mm per gli strati di sottofondo. Nel caso di miscele per strati di rilevato si deve, inoltre, verificare che l'80% del terreno, ad esclusione delle porzioni lapidee, risulti passante al staccio con apertura di 5 mm.

La compattazione del materiale trattato deve essere eseguita evitando attese eccessive che portano ad un decadimento delle prestazioni meccaniche a medio e lungo termine delle miscele. Pertanto, l'Impresa non dovrà porre in essere, nell'organizzazione dei lavori, attese superiori alle sei ore tra l'ultimazione della miscelazione e l'avvio del costipamento. Le miscele che abbiano subito attese prolungate devono essere allontanate a cura e spese dell'Impresa.

Per gli strati di sottofondo la stesa del materiale deve essere effettuata soltanto mediante motolivellatrici.

Per la compattazione si devono utilizzare rulli a piedi costipanti o rulli gommati. Il costipamento deve essere spinto fino ad ottenere per il grado di addensamento i livelli indicati in progetto.

Le operazioni di trattamento e di posa in opera della terra stabilizzata devono essere effettuate in condizioni meteorologiche tali da evitare rapide variazioni del contenuto di acqua del terreno naturale e delle miscele terra calce. Le operazioni vanno sospese se la temperatura ambiente scende sotto i 7°C.

B.14 - Controlli di esecuzione

Il controllo in corso d'opera del dosaggio in calce viene eseguito sia valutando la quantità in peso di legante raccolta entro teli di superficie nota, stesi sull'area da trattare, sia verificando lo spessore dello strato interessato dal trattamento mediante aste metalliche. La verifica del dosaggio deve essere effettuata per ciascuno strato nella misura di una presa per ogni 1000 m³ di miscela.

La dimensione massima delle zolle e la bontà della miscelazione vengono valutate mediante stacciatura a secco, mentre l'omogenea ripartizione del legante nella massa trattata viene valutata mediante l'esame della colorazione delle miscele e, eventualmente, mediante misure di pH su campioni prelevati nella massa dello strato a differenti profondità.

Le misure di pH per il controllo del dosaggio in calce sono effettuate con frequenza di una prova ogni 2.000 m³ di materiale trattato.

L'ubicazione dei prelievi e delle prove è scelta ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori.

Il controllo del costipamento degli strati finiti, realizzato mediante misure di massa volumica come sopra specificato, deve rispettare le frequenze previste nella Tabella 2 per gli strati di rilevato e per quelli di sottofondo. A discrezione della Direzione dei Lavori, sugli strati finiti possono essere effettuati prove con piastra per valutare il modulo di deformazione Md o prove di deflessione, operando con mezzi ad elevato rendimento, che consentano la determinazione del modulo elastico dinamico (Med): in questi casi, i valori di riferimento devono essere quelli stabiliti nel corso delle prove preliminari di campo, tenuto conto della destinazione dello strato e della stagionatura (età) delle miscele.

B.15 - Rilievo di impianti, di materiali ferrosi o bellici esistenti nell'area di sedime

Il lavoro consiste nel rilevamento di impianti esistenti nell'area di sedime della costruenda opera e della presenza in genere di materiali ferrosi. Detto rilevamento deve essere eseguito prima di qualsiasi lavoro di movimento terra. Lo strumento rivelatore della presenza di materiali ferrosi dovrà essere in grado di rivelare anche la presenza di materiali non ferrosi purché ci sia un flusso di elettricità nei cavidotti stessi e che determinino differenze di potenziale che si vengono a creare e che sono leggibili mediante lo strumento. Il cercametri da usare potrà essere del tipo Forster Mod. FEREX 4.021 o similari; dovrà essere comunque in grado di rivelare la presenza di materiali ferrosi fino a 3 m di profondità; si procederà a delimitare la zona da prendere in esame e si procederà alla rilevazione di fasce di larghezza 1,5 m e della lunghezza dell'area, appuntando su una pianta dell'area la presenza di metalli in modo da poter ricostruire il percorso dei condotti interrati. Il rilievo e la relativa bonifica di materiali bellici dovranno essere affidati a Ditta specializzata nel rispetto delle vigenti procedure e disposizioni di Leggi in materia.

Tabella 2: Frequenza delle prove

(salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori)

Granulometria	una ogni 1500 m ³
Prove di costipamento AASHTO Mod.	una ogni 1500 m ³
Prove di densità in sito	una ogni 3000 m ²
Prove di carico su piastra per la determinazione dei moduli	una ogni 3000 m ²
Prove CBR	una ogni 3000 m ²
Umidità	*
* Rapportate alle condizioni meteorologiche ad alle caratteristiche di omogeneità dei materiali su prescrizione della Direzione dei Lavori.	

B.16 - Formazione dei rilevati

I rilevati saranno eseguiti in conformità delle indicazioni progettuali nonché delle eventuali varianti che saranno indicate dalla Direzione Lavori.

B.17 - Caratteristiche e qualità dei materiali

I rilevati saranno realizzati utilizzando, su prescrizione della Direzione dei Lavori, terre dei gruppi A_{1-a} o A_{1-b} della classificazione CNR-UNI10006: si fa pertanto obbligo all'Appaltatore di assicurare per tale occorrenza la disponibilità dei citati materiali. A suo esclusivo giudizio la Direzione dei Lavori potrà consentire l'impiego di altri materiali anche se non classificabili. È fatto obbligo all'Appaltatore di indicare le cave dalle quali egli intende

prelevare i materiali costituenti i rilevati alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso Laboratori specializzati, ma sempre a spese dell'Appaltatore. Solo dopo che vi sarà l'assenso della Direzione Lavori per l'utilizzazione della cava, l'Appaltatore è autorizzato a sfruttare la cava per il prelievo dei materiali da portare in rilevato. L'accettazione della cava da parte della Direzione Lavori non esime l'Appaltatore dall'assoggettarsi in ogni periodo di tempo all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione e pertanto, ove la cava non si dimostrasse capace di produrre materiale idoneo per una determinata lavorazione essa non dovrà più essere coltivata.

B.18 - Fondazione in misto granulare

B.18.1 - Scopo del lavoro e generalità

Il lavoro descritto in questa specifica consiste nella realizzazione dello strato di fondazione delle sovrastrutture stradali di qualsiasi tipo, per la viabilità interna, principale e secondaria dei piazzali di parcheggio. La fondazione sarà costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati granulometricamente con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI. L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie e sabbie di fiume e cava, detriti e tout-venant di cava, scorie o altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere. Lo spessore finito dovrà essere non inferiore a 0,35m; la stesa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a 20 cm e inferiore a 10cm.

B.18.2 - Caratteristiche del materiale da impiegare

La miscela da impiegare per la realizzazione delle fondazioni dovrà risultare granulometricamente distribuita secondo curve continue comprese nel fuso previsto dalla norma CNR-UNI 10006. La dimensione massima dell'aggregato non dovrà essere superiore a 71mm.

È affidata alla discrezionalità della Direzione Lavori la scelta definitiva della curva granulometrica da adottare, sia sulla base dei risultati delle prove preventive di laboratorio sia con riferimento al particolare impiego esecutivo. La miscela costituente il materiale granulare da impiegare dovrà essere priva di elementi a forma appiattita, allungata o lenticolare.

B.18.3 - Requisiti di accettazione

I requisiti di accettazione degli aggregati utilizzati per la formazione dello strato di fondazione saranno quelli prescritti dalla norma CNR B.U. n°139/1992 per la classe di traffico "L" (Leggero).

B.18.4 - Caratteristiche granulometriche

La struttura granulometrica della miscela, costituita da elementi duri e tenaci secondo la definizione della norma CNR B.U. n°139/92, dovrà essere contenuta entro il seguente fuso e dovrà avere andamento continuo ed uniforme, praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli o setacci UNI	Passante % totale in peso
Crivello 71	100
Crivello 40	75100
Crivello 25	6087
Crivello 10	3567
Crivello 5	2555
Setaccio 2	1540
Setaccio 0,4	722
Setaccio 0,075	210

Il rapporto tra il passante al setaccio 0,075 e il passante al setaccio 0,4 dovrà essere superiore a 2/3.

B.18.5 - Gelività

Per limitare il fenomeno della gelività si dovrà accertare che la percentuale degli elementi di diametro inferiore a 0,02 mm non superi il 3% del peso totale e che l'aggregato grosso non contenga elementi derivanti da rocce gelive in quantità maggiore del 7% del peso totale. In ogni caso la sensibilità al gelo secondo la norma CNR 80/80 dovrà essere inferiore o uguale a quanto prescritto nella norma CNR139/92.

B.18.6 - Capacità portante

Il CBR del materiale costipato alla massa volumica del secco massima ed alla umidità ottima AASHTO Mod. dopo quattro giorni di immersione dei campioni in acqua dovrà essere non inferiore al 50%.

B.18.7- Modalità esecutive e controlli in corso d'opera

Il piano di posa della fondazione dovrà avere le quote, la sagoma e i requisiti richiesti dai disegni esecutivi, dovrà essere ripulito da materiale estraneo ed essere preparato come richiesto nelle relative specifiche. Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm (con tolleranza massima 5% in zone limitate) e dovrà presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della massa volumica, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato. Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Appaltatore. Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato e comunque approvata dalla Direzione Lavori. Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una massa volumica secca in sito non inferiore al 95% della massima fornita dalla prova AASHTO Mod. L'addensamento raggiunto dovrà essere mantenuto fino alla successiva stesa della soprastante di pavimentazione. Il comportamento globale dello strato di fondazione finito sarà controllato tramite la misura dei moduli di deformazione M_d ed M_d' secondo la Norma CNR B.U.

n.146/92.

In particolare il valore del modulo di deformazione M_d misurato al primo ciclo di carico e in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento nell'intervallo compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm² non dovrà essere inferiore a 80 N/mm². Il numero minimo di prove di controllo da eseguire sul piano finito sarà determinato in base alla seguente tabella 3:

**Tabella 3: Frequenza delle prove per l'accettazione dei rilevati
(salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori)**

Granulometria	una ogni 1500 m ³
Prove di costipamento AASTO Mod.	una ogni 1500 m ³
Prove di densità in sito	una ogni 3000 m ²
Prove di carico su piastra per la determinazione del modulo M_d	una ogni 3000 m ²
Prove CBR	una ogni 3000 m ²

Tali prove andranno distribuite in modo tale da essere sicuramente rappresentative dei risultati conseguiti in sede di posa del materiale di fondazione; tali prove di controllo sono tutte a totale cura e spese dell'Appaltatore. Comunque il valore minimo del modulo M_d da raggiungere in sede esecutiva sarà definito dalla Direzione dei Lavori sulla base dei risultati delle prime prove di controllo precedentemente indicate. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 15 mm controllata a mezzo di un regolo di 4,00m di lunghezza e disposto secondo 2 direzioni ortogonali. Lo spessore dello strato finito dovrà essere controllato con carotaggi o saggi nei luoghi indicati dalla Direzione Lavori. Ove si riscontrassero deficienze di spessore superiori a 15 mm, l'Appaltatore dovrà correggere le porzioni di strato interessate mediante scarifica, aggiunta di nuovo idoneo materiale, compattazione e finitura dello strato. Sullo strato di fondazione compattato in conformità delle prescrizioni sopra indicate è buona norma procedere subito alla esecuzione degli strati soprastanti delle pavimentazioni, senza fare trascorrere cioè tra le due fasi di lavoro, un intervallo di tempo troppo lungo che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento e di asportazione del materiale fine legante e di disgregazione, interessanti almeno la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere, ovvero dagli elementi atmosferici; nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione, alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi. Strati di fondazione che al momento della sovrapposizione della struttura sovrastante risultassero compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause o non corrispondenti alle prescrizioni della presente specifica dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Appaltatore.

B.19 – Malte premiscelate per allettamento e stuccatura di pavimentazioni in lastrico

Le malte premiscelate impiegate per la realizzazione di allettamenti e/o stuccature di pavimentazioni in lastrico a destinazione carrabile/pedonale devono possedere caratteristiche specifiche tali da garantire il raggiungimento di prestazioni elevate ed in minor tempo rispetto ai materiali tradizionalmente impiegati. In generale, devono essere rispettate le seguenti specifiche:

- la malta deve essere costituita da premiscelato in polvere pronto all'uso, per il quale deve essere necessaria la sola mescolatura con acqua; il prodotto deve essere confezionato in sacchi (salvo diversa indicazione della Direzione Lavori);
- la pavimentazione realizzata con le malte premiscelate di cui al presente capitolo deve diventare pedonabile entro un tempo massimo di 24 ore e carrabile entro un tempo massimo di 7 giorni (riferito a condizioni meteo con temperature non inferiori a 10 °C);
- il prodotto deve possedere elevate resistenze meccaniche (secondo quanto indicato nei paragrafi seguenti);
- la malta deve garantire la realizzazione di pavimentazioni ad elevata durabilità anche in ambienti soggetti a saturazione, a cicli di gelo e disgelo in presenza di sali disgelanti e acqua di mare (condizioni ambientali classificate dalla EN 206 come XF4 e XS3);
- i prodotti impiegati devono garantire l'ottenimento ed il mantenimento di colorazioni omogenee, uniformi ed in tonalità coerenti con il contesto di intervento (materiale lapideo impiegato per il lastrico) e comunque secondo le indicazioni della Direzione Lavori;
- i prodotti impiegati devono essere conformi alle prescrizioni del Reg. (CE) N. 1907/2006 (REACH).

Nei paragrafi seguenti vengono definite le specifiche dei vari materiali.

B.19.1 – Malte premiscelate per allettamenti

Gli allettamenti realizzati con il materiale di cui al presente paragrafo devono essere realizzati con malta premiscelata realizzata con speciali leganti ed aggregati selezionati in curva granulometrica (diametro max 3,5 mm) e additivi specifici.

Lo spessore dello strato di allettamento deve essere non inferiore a 7 cm, mescolando con il quantitativo d'acqua necessario ad ottenere una consistenza "plastica" (circa 9%). Il mescolamento deve essere effettuato con adeguato sistema meccanico.

La malta impiegata deve possedere le caratteristiche indicate nella tabella seguente:

MALTE PREMISCELATE PER ALLETTAMENTO	
CONSISTENZA	Polvere
GRANULOMETRIA MASSIMA	3,5 mm
VALORE DI pH	12 (a 20 °C)
RESISTENZA A COMPRESSIONE (EN 13892/1-2)	
dopo 1 giorno	> 25 MPa
dopo 7 giorni	> 45 MPa
dopo 28 giorni	> 60 MPa
RESISTENZA A FLESSIONE (EN 13892/1-2)	
dopo 1 giorno	> 4 MPa
dopo 7 giorni	> 5 MPa
dopo 28 giorni	> 8 MPa

B.19.2 – Malte premiscelate per stuccature

Le stuccature realizzate con il materiale di cui al presente paragrafo devono essere realizzate con malta premiscelata realizzata con speciali leganti ed aggregati selezionati in curva granulometrica (diametro max 2,0 mm) e additivi specifici.

Il mescolamento deve essere effettuato con adeguato sistema meccanico. La stuccatura deve essere realizzata con la tecnica “fresco su fresco”, quindi eseguita nella stessa giornata della posa del lastrico.

La malta impiegata deve possedere le caratteristiche indicate nella tabella seguente:

MALTE PREMISCELATE PER STUCCATURE	
CONSISTENZA	Polvere
GRANULOMETRIA MASSIMA	2,00 mm
VALORE DI pH	12 (a 20 °C)
MODULO ELASTICO	< 30 GPa
RESISTENZA A COMPRESSIONE (EN 13892/1-2)	
dopo 1 giorno	> 15 MPa
dopo 7 giorni	> 45 MPa
dopo 28 giorni	> 55 MPa
RESISTENZA A FLESSIONE (EN 13892/1-2)	
dopo 1 giorno	> 3 MPa
dopo 7 giorni	> 5 MPa
dopo 28 giorni	> 8 MPa

B.19.3 – Malte premiscelate pozzolaniche per stuccature

Le stuccature realizzate con il materiale di cui al presente paragrafo devono essere realizzate con malta premiscelata pozzolanica a bassissimo assorbimento d'acqua e ad elevate resistenze meccaniche; il materiale

deve essere a presa rapida, costituito da una miscela di speciali leganti idraulici, inerti di granulometria calibrata e speciali polimeri.

Il mescolamento deve essere effettuato con adeguato sistema meccanico. La stuccatura deve essere realizzata con la tecnica "fresco su fresco", quindi eseguita nella stessa giornata della posa del lastrico.

La malta impiegata deve possedere le caratteristiche indicate nella tabella seguente:

MALTE PREMISCELATE POZZOLANICHE PER STUCCATURE	
CONSISTENZA	Polvere
RESIDUO SOLIDO	100%
MASSA VOLUMICA APPARENTE	$\geq 1.600 \text{ Kg/m}^3$
MASSA VOLUMICA DELL'AGGREGATO	$\geq 1.900 \text{ Kg/m}^3$

C - ILLUMINAZIONE PUBBLICA

1. L'impianto di illuminazione dell'area dovrà essere realizzato utilizzando corpi illuminanti montati su pali, ad incasso sulla pavimentazione e/o applicati a pareti e sarà alimentato da apposito quadro di comando e distribuzione.

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti necessari per la posa dei conduttori, dei pali, degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature oggetto dell'appalto.

2. Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;
- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate in progetto;
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 100 mm, peso 730 g/m, per il passaggio dei cavi di energia;
- la posa delle tubazioni in plastica del diametro esterno di 100 mm verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico a uno od a due impronte per tubi del diametro di 110 mm. Detti elementi saranno posati ad un'interdistanza massima di 1,5 m, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento della stessa nel cassonetto di calcestruzzo;
- formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente lisciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;

- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dai termine del getto di calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate possono determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Il rinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti e implicitamente compensata con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

3. Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nel progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento,
- conglomeramento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
- sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno del pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico;
- incontrollato, luce netta 50 x 50cm, peso ca. 90 kg, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

4. Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive di progetto.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 100 mm per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

5. Per quanto riguarda la posa in opera dei pali per l'illuminazione, in corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo della lunghezza di 40 cm, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsati tra di loro di 120° con dadi riportati in acciaio INOX M10 x 1 saldati prima della zincatura.

Le due serie di fori dovranno essere poste rispettivamente a 5 cm ed a 35 cm dalla sommità del palo. Il bloccaggio dei bracci o dei codoli per apparecchi a cima palo dovrà avvenire tramite grani in acciaio INOX M10 x 1 temprati ad induzione. Sia i dadi che i grani suddetti dovranno essere in acciaio INOX del tipo X12 Cr13 secondo Norma UNI EN 10088-1.

Nei pali dovranno essere praticate numero due aperture delle seguenti dimensioni:

- un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;
- una finestrella d'ispezione delle dimensioni 200 x 75 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte, opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo. La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare oppure, solo nel caso sussistano difficoltà di collocazione della morsettiera e previo benestare del Direttore dei Lavori, con portello in rilievo, adatto al contenimento di detta morsettiera, sempre con bloccaggio mediante chiave triangolare.

Il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo Norma CEI 70-1 (CEI EN 60529/A1). La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II.

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) e richiesta la zincatura a caldo secondo la Norma CEI 7-6 .

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come da disegni esecutivi. Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40-4.

6. L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa sia aerea che interrata, saranno costituite da quattro cavi unipolari uguali. In alcune tratte terminali d'alimentazione saranno impiegati cavi tripolari con sezione di 2,5 mm². I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno bipolari, con sezione di 2,5 mm².

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva. E' consentita l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone fase R - bianco fase S - verde fase T - blu chiaro neutro).

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante.

7. La derivazione agli apparecchi di illuminazione, in cavo bipolare della sezione di 2,5 mm², sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II con transito nella medesima dei cavi unipolari di dorsale. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocato nell'asola di un palo secondo indicazione del Direttore dei Lavori. Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, e previsto l'impiego di muffole. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati.

Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

8. In ottemperanza alla Norma CEI 34-21 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati.

Gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione dovranno essere cablati con i componenti principali (lampade, alimentatori ed accenditori) della stessa casa costruttrice in modo da garantire la compatibilità tra i medesimi.

I riflettori per gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione devono essere conformati in modo da evitare che le radiazioni riflesse si concentrino sul bruciatore della lampada in quantità tale da pregiudicarne la durata o il funzionamento.

L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a pie d'opera, al montaggio su paio o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione.

Gli apparecchi di illuminazione saranno, come già precisato, in Classe II e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi sia mantenuto il doppio isolamento.

9. L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso il punto di consegna indicato dal progetto di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo di:

larghezza 70-75 cm, altezza da terra 140-150 cm, profondità 30-40 cm con grado di protezione interna minimo IP 54 (CEI 70-1).

Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installata dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo. Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto. Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore.

Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento, e di protezione così come definite nello schema unifilare indicato nel disegno "particolari". L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto.

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto di illuminazione.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI 17-3.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura, posa e collegamento di un interruttore crepuscolare fotoelettrico adatto all'installazione esterna in posizione idonea e protetta da eventi accidentali o vandalici con le seguenti caratteristiche: Classe di Isolamento II, grado IP 54, valore di intervento 10 + 2 Lux, carico massimo alimentare 5A.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo Norme CEI 64-8.

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori.

10. L'impianto non prevede la messa a terra degli apparecchi di illuminazione e delle altre parti metalliche, in quanto tutto il sistema sarà realizzato con doppio isolamento (Classe II). Qualora, per particolari esigenze,

venissero impiegati apparecchi di illuminazione sprovvisti di isolamento in Classe II, oppure sia necessario realizzare la protezione delle strutture contro i fulmini occorre realizzare l'impianto di terra.

Gli apparecchi di illuminazione saranno collegati ad una terra di sezione adeguata, comunque non inferiore ai 16 mm², i conduttori di terra e di protezione avranno guaina di colore giallo-verde e saranno di tipo H07 V.

La linea dorsale sarà collegata al Dispersore Unico mediante conduttore isolato, della sezione minima di 16 mm² di tipo H07 V-R, protetto con tubazione nei tratti discendenti.

Tenendo conto che il dispersore sarà unico, sia per la protezione contro i fulmini che per la protezione contro i contatti indiretti esso dovrà rispondere alle prescrizioni delle Norme serie CEI EN 62305, serie CEI 64-8 e CEI EN 50540.

I dispersori saranno dei tipo a puntazza componibile, posati entro appositi pozzetti di ispezione di tipo carreggiabile, in resina rinforzata; tutti i dispersori dovranno essere collegati fra di loro.

Sia i dispersori a puntazza, che i pozzetti di ispezione dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

D – QUADRI ELETTRICI

1. I quadri elettrici sono componenti dell'impianto elettrico che costituiscono i nodi della distribuzione elettrica, principale e secondaria, per garantire in sicurezza la gestione dell'impianto stesso, sia durante l'esercizio ordinario sia nella manutenzione delle sue singole parti.

Nei quadri elettrici sono contenute e concentrate le apparecchiature elettriche di sezionamento, comando, protezione e controllo dei circuiti di un determinato locale, zona, reparto, piano, ecc.

In generale, i quadri elettrici vengono realizzati sulla base di uno schema o elenco delle apparecchiature, con indicate le caratteristiche elettriche dei singoli componenti, con particolare riferimento alle caratteristiche nominali, alle sezioni delle linee di partenza e alla loro identificazione sui morsetti della morsettiera principale. La costruzione di un quadro elettrico consiste nell'assemblaggio delle strutture e nel montaggio e cablaggio delle apparecchiature elettriche all'interno di involucri o contenitori di protezione e deve essere sempre fatta seguendo le prescrizioni delle normative specifiche.

Si raccomanda, per quanto è possibile, che i portelli dei quadri elettrici di piano o zona di uno stesso edificio siano apribili con unica chiave.

Le norme a cui riferirsi, oltre alla Legge 186/1968 e al DM 37/2008 ss.mm.ii, sono:

- CEI EN 61439 (varie parti), per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 23-51, valida solo in Italia, per quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI 64-8, contenente norme per impianti elettrici di bassa tensione.

2. Le norme 61439, in particolare quella relativa alla tipologia del quadro (61439-2), forniscono le prescrizioni

che riguardano la possibilità di accedere alle parti del quadro da parte di personale addetto alla manutenzione riportando in apposito allegato i livelli di accessibilità; il livello di accessibilità più basso e quello che deve garantire operazioni di comando e ripristino interruttori o sostituzione di componenti comuni, quello di accessibilità massima e quello che deve permettere la sostituzione o l'aggiunta di ulteriori apparecchiature di comando e controllo senza la necessità di togliere tensione.

3. I cavi e le sbarre in entrata e uscita dal quadro possono attestarsi direttamente sui morsetti degli interruttori. E comunque preferibile, nei quadri elettrici con notevole sviluppo di circuiti, disporre all'interno del quadro stesso apposite morsettiere per facilitarne l'allacciamento e l'individuazione.

Le morsettiere potranno essere a elementi componibili o in struttura in monoblocco.

Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra. Il collegamento di quelle mobili o asportabili sarà eseguito con cavo flessibile di colore giallo-verde o con treccia di rame stagnato di sezione non inferiore a 16 mm², muniti alle estremità di capicorda a compressione a occhiello.

Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti autofilettanti o con dado o con rivetti. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive.

4. Le dimensioni dei quadri dovranno essere tali da consentire l'installazione di un numero di eventuali apparecchi futuri pari ad almeno il 20% di quelli previsti o installati.

Relativamente alla logistica del quadro, la norma 61439, per gli organi di comando e interruzione di emergenza prescrive l'installazione in una zona tra 0,8 e 1,6 m dalla base del quadro, mentre gli strumenti indicatori devono essere collocati nella zona sopra la base del quadro, compresa tra 0,2 e 2,2 m.

5. Ogni quadro elettrico deve essere munito di un proprio schema elettrico nel quale sia possibile identificare i singoli circuiti e i dispositivi di protezione e comando, in funzione del tipo di quadro, nonché le caratteristiche previste dalle relative norme.

Ogni apparecchiatura di sezionamento, comando e protezione dei circuiti deve essere munita di targhetta indicatrice del circuito alimentato con la stessa dicitura di quella riportata sugli schemi elettrici.

6. Secondo le norme CEI EN 61439, se il costruttore del quadro durante le operazioni di assemblaggio rispetta scrupolosamente lo schema realizzato dal progettista dell'impianto elettrico individuando nel catalogo del costruttore originale un sistema di quadro tecnicamente equivalente o con caratteristiche maggiori, realizza la conformità senza dover effettuare alcuna prova o calcolo, in questo caso le prove individuali da effettuare sono:

- accertamento di eventuali errori o difetti di cablaggio,
- verifica della resistenza d'isolamento del cablaggio;
- prova di tensione applicata a 50 Hz;
- la verifica dei serraggi dei morsetti e sistemi di barre tramite chiave dinamometrica.

Se, invece, non si attiene alle istruzioni del costruttore originale, è obbligato ad eseguire le prove di verifica meccanica ed elettrica sulla configurazione derivata e se apporta modifiche non previste dal costruttore originale deve richiedere apposita autorizzazione.

7. A conclusione dei lavori il costruttore del quadro dovrà apporre sul quadro elettrico una targa, nella quale sia riportato almeno il nome o il marchio di fabbrica del costruttore, la data di costruzione, e un identificatore (numero o tipo) e la norma di riferimento.

Un ulteriore obbligo è la redazione del fascicolo tecnico (schema elettrico, caratteristiche elettriche e meccaniche, descrizione dei circuiti e dei materiali, ecc.) unitamente al rapporto di prova individuale; per questi documenti (rapporto di prova e fascicolo tecnico) la norma prescrive solo l'obbligo di conservazione per almeno 10 anni e non quello di consegna al cliente. In assenza di particolari accordi scritti, il costruttore del quadro è tenuto a consegnare al committente solo la seguente documentazione:

- descrizione tecnica del quadro;
- schema elettrico;
- vista del fronte quadro;
- descrizione con numerazione dei collegamenti delle morsettiere;
- verbale di collaudo;
- dichiarazione di conformità del quadro alla norma CEI EN 61439-1 e 61439-X.

E – POZZETTI

1. I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

2. Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

3. I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili in calcestruzzo vibrocompresso, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente. Le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cmq, con durezza di 40 } 5° IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1, DIN 4060, ISO 4633, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

4. Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

5. Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

F- FOGNATURA

1. Gli scavi per la posa in opera, dovranno essere costituiti da livellette raccordate da curve e, laddove la natura dei terreni lo rendesse opportuno, occorrerà preparare il piano di posa con un letto di sabbia; qualora fosse più indicata la realizzazione di un massetto, lo stesso sarà realizzato con un conglomerato cementizio magro.

2. Lo scarico dei tubi, di qualunque materiale, dai mezzi di trasporto, sarà da effettuarsi prendendo tutte le precauzioni necessarie ad evitare danni sia ai tubi che ai rivestimenti: prima di essere messi a posto, i singoli elementi saranno accuratamente puliti.

3. Le tubazioni saranno montate da personale specializzato. Eseguite le giunzioni, con la migliore tecnica relativa a ciascun tipo di materiale, si procederà al controllo della posizione altimetrica e planimetrica della condotta ed alle conseguenti eventuali rettifiche che saranno a totale carico dell'impresa.

Nell'interno ed in corrispondenza dei giunti i tubi dovranno essere perfettamente puliti; sarà evitata la loro posa in opera in presenza d'acqua o di fango e nel tubo non dovranno rimanere corpi estranei, terra, sassi, sabbia od impurità di sorta.

4. Ogni tratta compresa fra un pozzetto e l'altro dovrà essere perfettamente rettilinea e di pendenza costante in accordo ai profili approvati dalla Direzione Lavori.

Tutti i cambiamenti di direzione e di pendenza della condotta dovranno essere eseguiti tramite un pozzetto di ispezione. Mediante una livella dovrà essere costantemente controllata la pendenza di ogni tubo in modo da mantenere una livelletta regolare e costante e secondo i profili di posa esecutivi.

5. I collegamenti alla tubazione saranno eseguiti mediante pezzi speciali di derivazione con imboccatura (braghe), inseriti nella condotta durante la sua costruzione. Eccezionalmente la D.L. potrà autorizzare l'esecuzione di allacci successivamente alla realizzazione della condotta. In quel caso si dovrà perforare dall'alto accuratamente la tubazione mediante carotatrice con corona cilindrica delle dimensioni della tubazione da allacciare. Il collegamento sarà realizzato da un pezzo speciale stabile nella sua posizione e sigillato alla giuntura, che assicuri la tenuta idraulica come la rimanente tubazione e non sporga all'interno della condotta principale.

G – OPERE A VERDE

G.1 – Lavorazioni del terreno

1. La stesa e la rullatura dei terricciati, può essere eseguita a mano o a macchina e deve essere effettuata in modo omogeneo su tutta la superficie.

2. Prima della semina il suolo deve essere ripulito da ogni materiale estraneo, sottoposto ad una fresatura od erpicatura incrociata, ben assestato, livellato e quindi rastrellato per eliminare ogni ondulazione, protuberanza,

buca o avvallamento. La lavorazione meccanica del terreno deve raggiungere la profondità di progetto.

3. L'aratura meccanica deve essere eseguita con profondità 30÷40 cm e seguita da sminuzzamento con frangizolle e successivamente con erpice per la preparazione del terreno in ottimo piano di semina senza affioramento di ciottoli, materiali diversi, vegetazione ecc., ove questi emergessero, dovranno essere raccolti e trasportati alle PP.DD. L'Appaltatore potrà dar corso all'aratura meccanica solo in seguito a specifico ordine di servizio della D.L., in mancanza di formale autorizzazione dell'opera tale magistero non verrà riconosciuto.

4. La vangatura del terreno da coltivo potrà essere meccanica, con profondità di lavoro fino a 30 cm con i necessari completamenti a mano, compresa eliminazione della vegetazione infestante.

G.2 – Semina

1. La concimazione dovrà essere effettuata in due fasi. All'atto della semina dovranno essere somministrati i concimi fosfatici e potassici. I concimi azotati, invece, dovranno essere somministrati a germinazione avvenuta. Si procederà, quindi, alla semina di un miscuglio di erbe da prato perenni con l'impiego di 200 kg di seme per ettaro di superficie.

2. L'impresa dovrà comunicare alla direzione dei lavori la data della semina, affinché possano essere eseguiti i prelievi dei campioni di seme da sottoporre a prova e per il controllo delle lavorazioni.

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 e uniforme.

3. La semina dovrà essere effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volumi e peso quasi uguali, mescolati fra loro, e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento.

La ricopertura del seme dovrà essere eseguita mediante rastrelli a mano con erpice a sacco.

4. Dopo la semina il terreno dovrà essere rullato e l'operazione dovrà essere ripetuta a germinazione avvenuta.

G.3 – Messa a dimora di piante

1. La messa a dimora non dovrà essere eseguita in periodo di gelate né in periodi in cui la terra è imbibita d'acqua in conseguenza di pioggia o del disgelo.

Salvo diverse prescrizioni del direttore dei lavori, la messa a dimora degli alberi dovrà effettuarsi tenendo conto del clima, in funzione della regione e/o dell'altitudine.

Per le piante messe a dimora a stagione avanzata dovranno, comunque, essere previste cure particolari per assicurarne l'attecchimento.

2. Le piante, provenienti dai vivai o dalla campagna, dovranno essere caricate ordinatamente sui mezzi da trasporto, disponendo vicine le piante della stessa specie e dimensioni. Dovrà evitarsi l'essiccamento durante il trasporto.

utilizzando veicoli idonei.

L'appaltatore dovrà comunicare alla direzione dei lavori la data di consegna delle piante in cantiere, ai fini della loro verifica e accettazione.

3. Prima della messa a dimora, le eventuali lesioni del tronco dovranno essere curate nei modi più appropriati. Le radici, se nude, dovranno essere ringiovanite recidendo le loro estremità e sopprimendo le parti traumatizzate o secche.

E bene, tuttavia, conservare il massimo delle radici minori, soprattutto se la messa a dimora è tardiva.

Se si dovesse rendere necessaria la potatura della parte aerea della pianta, questa dovrà essere eseguita in modo da garantire un equilibrio fra il volume delle radici e l'insieme dei rami.

4. Le buche e i fossi per la messa a dimora di piante dovranno essere di dimensioni ampie, ovvero in rapporto alle caratteristiche delle piante da mettere a dimora, con una larghezza e una profondità corrispondenti ad almeno 1,5 volte il diametro e rispettivamente l'altezza dell'apparato radicale delle piante o del pane.

I lavori per l'apertura di buche e fosse delle piante dovranno essere effettuati dopo i movimenti di terra a carattere generale, prima dell'eventuale apporto di terra vegetale.

I materiali provenienti dagli scavi non riutilizzabili, perché non ritenuti idonei, dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'impresa e sostituiti con terra idonea.

Se necessario, le pareti e il fondo delle buche o fosse vanno opportunamente spicconati, affinché le radici possano penetrare in un ambiente sufficientemente morbido e aerato.

Salvo diverse prescrizioni della direzione dei lavori, buche e fosse potranno essere aperte manualmente o meccanicamente e non dovranno restare aperte per un periodo superiore a otto giorni.

5. Prima della messa a dimora delle piante, l'impresa, qualora ordinato dalla direzione dei lavori, dovrà procedere al riempimento parziale delle buche già predisposte, per collocare le piante su uno strato di fondo di spessore adeguato al tipo di pianta.

Le piante messe a dimora non dovranno presentare radici allo scoperto né risultare interrate oltre il livello di colletto.

Durante la messa a dimora, l'eventuale imballo o contenitore della zolla dovrà essere tagliato al colletto e aperto lungo i lati o fianchi, ma non dovrà essere rimosso sotto la zolla.

6. Sul fondo della buca dovrà essere disposto uno strato di terra vegetale, con esclusione di ciottoli o materiali impropri per la vegetazione, sulla quale verrà sistemato l'apparato radicale. La pianta dovrà essere collocata in modo che il colletto si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione. L'apparato radicale non deve essere compresso, ma sarà spostato.

La buca di piantagione dovrà, poi, essere colmata con terra da coltivo semplice oppure miscelata con torba e opportunamente costipata. La compattazione della terra dovrà essere eseguita con cura in modo da non danneggiare le radici e non squilibrare la pianta, che deve restare dritta e non lasciare sacche d'aria.

La direzione dei lavori potrà richiedere l'effettuazione di una concimazione localizzata, in modo non provocare

danni per disidratazione.

7. La terra dovrà essere sistemata al piede della pianta, in modo da formare intorno al colletto una piccola conca. L'impresa dovrà effettuare una prima irrigazione in quantità abbondante, che fa parte dell'operazione di piantagione, per agevolare la ripresa della pianta e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

8. La direzione dei lavori dovrà verificare che gli alberi e gli arbusti messi a dimora risultino dotati di pali di sostegno, di diametro e altezza in funzione delle piante.

I pali di sostegno (o tutori) dovranno essere dritti, scortecciati e appuntiti nella parte di maggiore diametro. La parte appuntita da collocarsi nel terreno dovrà essere trattata e resa imputrescibile per un'altezza di almeno 10 cm. La direzione dei lavori potrà autorizzare l'impiego di pali in legno di produzione industriale, appositamente trattati allo scopo.

A discrezione della direzione dei lavori, i pali potranno essere sostituiti con ancoraggi in funi d'acciaio dotati di tendifilo.

Le legature dovranno essere costituite da materiale elastico o corde di canapa (e vietato l'impiego di filo di ferro).

La direzione dei lavori potrà ordinare di inserire fra tronco e tutore un apposito cuscinetto antifrizione, in modo da evitare eventuali danni alla corteccia.

H - CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI (Normali e precompressi)

H.1- Generalità

Nell'esecuzione delle opere incluse nell'appalto, l'Impresa dovrà osservare tutte le vigenti disposizioni di legge e le norme emanate in materia. In particolare l'Impresa sarà tenuta all'osservanza:

- Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) definite nel D.M. 17 gennaio 2018, pubblicato sul Supplemento Ordinario n. 8 alla Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018;
- Circolare Esplicativa a supporto di una corretta applicazione delle NTC definita nel D.M. 17 gennaio 2019, il cui testo era stato approvato il 27 luglio 2018 dall'Assemblea del Consiglio Superiore dei LL.PP. uscito in GU il 12 febbraio 2018.

H.2- Componenti

Cemento - Il cemento impiegato per la confezione dei conglomerati cementizi deve corrispondere alle caratteristiche tecniche dettate da:

- Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) definite nel D.M. 17 gennaio 2018;
- UNI EN 206 Calcestruzzo: Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- UNI 11104 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206.

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 cementerie 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 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 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 ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni" del C.N.R. (Fascicolo n° 4 - Ed. 1953), ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori; non dovranno inoltre essere scistosi o silicomagnesiaci. 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 dar 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 5mm. di lato. Le singole pezzature non dovrebbero 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 essere o non essere usati, in base alle conoscenze disponibili da precedenti lavori o sperimentazioni. Surrichiesta

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.

D.1 - 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 nelle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) definite nel D.M. 17 gennaio 2018. Ad integrazione di tali norme, la Direzione 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 di 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 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 D. L. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la R_{ck} risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli 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. 14.2.1922 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 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 cm.3. 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 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 e non, misure di resistenza a compressione, non distruttive, a mezzo sclerometro verrà eseguita nel modo seguente:

- 1) nell'intorno del punto prescelto dalla Direzione Lavori verrà fissata un'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).

D.2 - 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 indipendentemente 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 silos 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 D). 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 D.L. 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.

D.3 - 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.

D.4 - 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. 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 tener 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 cm. 50 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.

D.5 - 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.9.1.1996. 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.

D.6 - 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 Lavori. I giunti, come sopra illustrati, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'Impresa, essendositenuto 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 siliconiche 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 sottole più basse, mantenendo il più 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 nell'apposita voce di Elenco Prezzi, comprensiva di tutti gli oneri e forniture per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

D.7 - Predisposizione di fori, tracce, cavità, 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 escluso 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 materiale e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

D.8 - Manufatti prefabbricati prodotti in serie (in conglomerato normale o precompresso, misti in laterizio e cemento armato e metallici)

La documentazione da depositarsi ai sensi dei punti a), b), c), d) dell'art.9 della legge 5.11.1971, 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 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 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 dal 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 5.11.1971, n°1086, ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà essere accompagnata da apposite istruzioni nelle quali vengono esposte le modalità di trasporto e montaggio, nonchè 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 5.11.1971, n°1086.

D.9 - 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. 9.1.1996. 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 5.11.1971, n°1086 e di altri autorizzati con decreto del Ministro dei LL.PP. 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 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.

D.10 - Prescrizioni particolari relative ai cementi armati ordinari

L'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.

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 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 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 tener 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 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.

D.11 - Conglomerato cementizio per copertine, cantonali, pezzi speciali, parapetti, ecc.

Per l'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 $R_{ck} > 30 \text{ N/mm}^2$. Ferme 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 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 Lavori; del relativo onere si è tenuto nella determinazione del relativo prezzo di elenco.

I - CASSEFORME, ARMATURE E CENTINATURE

Per l'esecuzione di tali opere provvisorie, 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 soddisfi 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 nelle NTC 2018 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.

L - ACCIAIO PER C.A. E C.A.P. E MATERIALI FERROSI

F.1 - Acciaio per c.a. e c.a.p.

Gli acciai per armature di c.a. e c.a.p. dovranno corrispondere alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) definite nel D.M. 17 gennaio 2018. Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dalle stesse NTC 2018. 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 a stessa procedura prevista per i prodotti nazionali di cui alle NTC 2018. Gli acciai provenienti da stabilimenti di produzione dei Paesi della UE dovranno osservare quanto disposto per essi dalle NTC 2018. Il cedimento permanente da misurarsi dopo sei ore dallo scarico non dovrà superare un centimetro e mezzo. Qualora durante la prova statica si verificino cedimenti progressivi sotto un carico inferiore o pari alla portanza calcolata, il micropalo dovrà ritenersi non idoneo per difetto di costruzione e la prova dovrà essere ripetuta a spese dell'Impresa su un altro micropalo del medesimo gruppo scelto dalla D.L. I micropali così risultati difettosi non verranno contabilizzati. L'esecuzione preliminare dei saggi per l'accertamento delle caratteristiche geognostiche, la redazione dei calcoli e la esecuzione delle prove statiche non escludono la piena e completa responsabilità dell'Impresa in ordine alla stabilità delle fondazioni.

F.2 - Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste e dal D.M. del 30.5.1974.

M - ALTRI MATERIALI

I sotto elencati materiali dovranno avere le seguenti caratteristiche.

G.1.1 - Acqua

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose.

G.1.2 - Calce

Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alla Legge N.595 del 26.5.1965.

G.1.3 - Leganti idraulici

I cementi e gli agglomerati cementizi a lenta presa dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. del 3.6.1968. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti, su tavolati in legno bene riparati

dall'umidità.

G.1.4 - Laterizi

I laterizi da impiegarsi per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939 n.2333.

N - TUBAZIONI IN PVC

Normativa di riferimento:

- UNI EN 1401 - Tubazioni in PVC rigido per fognature e scarichi non in pressione
- UNI EN 1452 - Tubazioni in PVC rigido per condotte in pressione
- UNI EN 681 – Guarnizioni elastomeriche tubazioni in PVC.
- UNI EN 1610 – Collaudo idraulico di condotte fognarie
- D.M.LL.PP. 12/12/1985

Accettazioni materiali

L'accettazione del materiale sarà subordinata al controllo della DL atto a verificare la rispondenza delle tubazioni alle caratteristiche costruttive previste nel progetto.

In particolare sarà verificata la rispondenza agli elaborati tecnici di progetto per quanto riguarda:

- la tipologia, il numero di barre, di pezzi speciali, e degli accessori,
- dimensioni delle barre e dei pezzi speciali (diametro, lunghezza, spessore)
- tipologia di giunto,
- assenza di ovalizzazione delle barre.

Le barre di PVC dovranno avere lunghezza pari a 3,00 m. Misure diverse potranno essere utilizzate soltanto previa esplicita autorizzazione del Direttore Lavori.

La tolleranza massima ammissibile sulla lunghezza delle barre è pari a $\pm 1 \%$.

Le tubazioni in PVC rigido per fognature e scarichi non in pressione dovranno avere i diametri, gli spessori e le tolleranze rispondenti ai valori riportati nella norma UNI EN 1401 - capitolo 6 prospetti n. 3, 4, 5 e 6.

In sede di accettazione dei materiali sarà verificato anche il Dem (diametro esterno medio) e l'eventuale ovalizzazione della barra. La tolleranza sul diametro medio è accettabile solo in positivo rispetto al valore del diametro nominale esterno. La massima ovalizzazione ammessa è espressa come differenza tra il massimo e il minimo diametro esterno in una sezione trasversale qualsiasi del tubo.

Le tolleranze accettabili per quanto riguarda il diametro medio e la massima ovalizzazione sono normati secondo la norma UNI EN 1452.

Le tubazioni non rispondenti alle dimensioni sopra descritte saranno rifiutate dalla DL e dovranno essere allontanate dal cantiere.

Le superfici interne ed esterne dei tubi, osservate senza ingrandimenti, devono essere lisce, pulite e senza incavi,

graffi, impurità visibili o pori ed ogni irregolarità superficiale che possano compromettere la funzionalità dei tubi stessi.

Le estremità del tubo devono essere sezionate senza sbavature e perpendicolarmente all'asse del tubo stesso, e uno smusso adeguato sul codolo.

I tubi compatti di PVC, adoperati per condotte di scarico interrate non in pressione (UNI EN 1401), devono essere esternamente e internamente rosso mattone (RAL 8023) o grigio chiaro (RAL 7037). Il colore deve presentarsi uniforme sull'intera superficie.

Ciascuna barra dovrà riportare in maniera indelebile almeno le seguenti indicazioni:

- nominativo del produttore e/o nome commerciale del prodotto;
- numero della norma di sistema,
- Marchio di Qualità del prodotto
- materia prima (PVC-U)
- diametro esterno del tubo e spessore;
- pressione nominale (PN) e SDR e/o serie (S);
- giorno, mese, anno e turno di produzione;
- numero della linea di estrusione;

Per il carico, il trasporto e lo scarico, nonché l'accatastamento dei tubi e l'immagazzinamento dei pezzi speciali si deve fare riferimento alle prescrizioni del D.M. 12.12.1985 e successive modifiche e integrazioni.

Se il carico e scarico dai mezzi di trasporto e, comunque, la movimentazione vengono effettuati con gru o col braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza pari almeno a 3 metri.

Se queste operazioni vengono effettuate manualmente, è da evitare in ogni modo di far strisciare i tubi sulle sponde del mezzo di trasporto o, comunque, su oggetti duri ed aguzzi.

Ogni prodotto eventualmente danneggiato sarà identificato con idonea dicitura ed allontanato dal cantiere.

La soluzione ottimale di accatastamento tubi è realizzata con gabbie di legno o in altro materiale, in grado di resistere al peso del bancale sovrastante. Tale operazione deve essere svolta con la massima cura, specialmente nei confronti dell'allineamento dei bancali stessi. Nell'accatastamento il piano d'appoggio deve essere livellato, esente da asperità e, soprattutto, da pietre appuntite.

E' indispensabile che in cantiere siano predisposte tutte le misure necessarie affinché, in caso di stoccaggio non breve, le barre ed i raccordi plastici siano riparate dalle radiazioni solari, allo scopo di evitare il rischio di degradazione dei polimeri, con decadimento delle proprietà fisico - chimico – meccaniche dei materiali.

I raccordi possono essere imballati in differenti modi, in base alla forma, dimensione e tipo di trasporto; se forniti sfusi, si deve aver cura di non ammucciarli disordinatamente, evitando urti fra loro e con altri materiali pesanti.

In ogni caso è da evitare la vicinanza di fonti di calore e la diretta incidenza di radiazioni solari, fino all'atto del

loro impiego. Analoghe indicazioni valgono per la conservazione dei lubrificanti.

Tutte le barre ed i pezzi speciali che ad una analisi visiva risulteranno deteriorate per esposizione al sole, conservazione o movimentazione non corretta, deterioramento da urto o schiacciamento, saranno siglate dalla DL e ne sarà ordinato l'allontanamento dal cantiere.

Certificazioni di prodotto

I materiali approvvigionati in cantiere dovranno essere corredati di idonea certificazione attestante la produzione in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000, rilasciata da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006. Tale certificazione dovrà attestare per le tubazioni ed i pezzi speciali e comunque per ciascun lotto trasportato in cantiere la conformità dei tubi alla norma UNI EN 1401 per tubazioni in PVC rigido per fognature e scarichi non in pressione.

Tale dichiarazione, redatta secondo lo schema prescritto dalla norma UNI CEI EN 45014, deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- il nome e l'indirizzo del fornitore che rilascia la dichiarazione;
- la descrizione del prodotto (denominazione, tipo o numero di modello ed ogni altra informazione supplementare quale il numero del lotto, del campione, di serie, la fonte e il numero di esemplari);
- i riferimenti precisi, completi e chiaramente definiti delle norme alle quali ci si riferisce;
- la data del rilascio della dichiarazione;
- il titolo e la firma o un'equivalente timbratura della persona autorizzata;
- la precisazione che la dichiarazione è rilasciata sotto la sola responsabilità del fornitore.
- il riferimento ai documenti di accompagnamento.

Le guarnizioni devono avere la rispondenza ai requisiti prescritti nelle UNI EN 681-1, UNI EN 681-2. Tale rispondenza sarà verificata al momento della fornitura in cantiere.

Le suddette certificazioni ed attestazioni dovranno essere consegnate al Direttore Lavori al momento della fornitura in cantiere; qualora il fornitore o l'impresa appaltatrice non provveda a fornire le prescritte documentazioni, il Direttore Lavori provvederà a richiederla assegnando un tempo non superiore a 15 giorni. In mancanza delle certificazioni di prodotto le tubazioni saranno rifiutate dal Direttore Lavori.

Prelievo di campioni

Il Direttore Lavori, gli assistenti o i soggetti di cui al campo di applicazione si riservano il diritto di effettuare prelievi di campioni dalle tubazioni e/o dai pezzi speciali al fine di effettuare prove di laboratorio finalizzate a certificare la qualità delle materie prime impiegate ed il loro corretto utilizzo in sede di fabbricazione dei tubi.

Il prelievo di campioni potrà essere effettuato anche al fine di verificare la corrispondenza di diametri e spessori

rispetto alle misure standardizzate. Per tali analisi occorrerà prelevare – mediante idonea macchina tagliatrice – uno spezzone di barra di lunghezza pari ad almeno 0,30 m.

Modalità di posa in opera

Le tubazioni ed i pezzi speciali dovranno essere disposti lungo il tracciato seguendo i criteri analoghi a quelli indicati per il trasporto, lo scarico e l'accatastamento evitando pertanto qualsiasi manovra di strisciamento. Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo è necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.

Prima della posa in opera i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati; quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti.

Per il sollevamento e la posa dei tubi in scavo, in rilevato o su appoggi, si dovranno adottare gli stessi criteri usati per le operazioni precedenti, con l'impiego di mezzi adatti a seconda del tipo e del diametro, onde evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

Alle canalizzazioni in PVC deve essere assicurato un letto di posa stabile e a superficie piana, nonché libero da ciottoli, pietrame ed eventuali altri materiali.

Il letto di posa non deve essere costituito prima della completa stabilizzazione del fondo della trincea. In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni od altri appoggi discontinui.

Particolare cura dovrà essere posta alla corretta livellazione dei piani di posa ed in particolare la loro rispondenza ai profili longitudinali previsti nel progetto esecutivo. La ditta appaltatrice dovrà pertanto comunicare al Direttore Lavori l'avvenuta ultimazione dei lavori di posa delle barre in modo da consentire la verifica della corretta livellazione delle tubazioni. La verifica dovrà essere condotta con adeguata strumentazione topografica, (almeno un livello) corredata di certificato di taratura SIT, messa a disposizione dall'appaltatore.

Il fondo dello scavo verrà accuratamente livellato in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti onde consentire che il tubo in PVC vi si appoggi per tutta la sua lunghezza. Prima della collocazione del tubo sarà formato il letto di posa per una altezza minima di 10 cm distendendo sul fondo della trincea, ma dopo la sua completa stabilizzazione, uno strato di materiale incoerente - quale sabbia o terra sciolta e vagliata - che non contenga pietruzze; il materiale più adatto è costituito da ghiaia o da pietrisco di pezzatura 10-15 mm oppure da sabbia mista a ghiaia con diametro massimo di 20 mm. Su tale strato verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato quanto meno per 20 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm misurato sulla generatrice superiore. Su detto ricoprimento dovrà essere sistemato il materiale di risulta dello scavo per strati successivi non superiori a 30 cm di altezza, costipati e bagnati se necessario.

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi in PVC devono essere controllati uno ad uno per scoprire

eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre. I tubi ed i raccordi devono essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso. Le nicchie precedentemente scavate per l'alloggiamento dei bicchieri devono, se necessario, essere accuratamente riempite, in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti sotto i bicchieri stessi.

Il materiale già usato per la costituzione del letto verrà sistemato attorno al tubo e costipato a mano per formare Strati successivi di 20-30 cm fino alla mezzeria del tubo, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto al tubo e che il rinfiamento tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto. Durante tale operazione verranno recuperate le eventuali impalcature poste per il contenimento delle pareti dello scavo. Il secondo strato di rinfiamento giungerà fino alla generatrice superiore del tubo. La sua compattazione dovrà essere eseguita sempre con la massima attenzione. Il terzo strato giungerà ad una quota superiore per 15 cm a quella della generatrice più alta del tubo. La compattazione avverrà solo lateralmente al tubo, mai sulla sua verticale.

La livelletta della tubazione dovrà corrispondere altimetricamente a quanto previsto in progetto; sono ammesse tolleranze sulla pendenza - sia in aumento che in diminuzione – fino al 10% e comunque non superiori a 1,0 centimetro rispetto alla quota prescritta. Le verifiche sulla quota di posa dovranno eseguirsi per tratti non superiori a 10 metri.

I tubi dovranno essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non siano presenti detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna.

La posa delle tubazioni dovrà essere condotta avendo cura che:

- sia creata un'opportuna sede sotto al bicchiere nel letto di posa in modo da evitare che la barra o il pezzo speciale appoggino su punti singolari,
- la barra sia completamente mandata a battuta nella sede del bicchiere della barra adiacente,
- le guarnizioni siano correttamente collocate e non risultino fuori sede una volta ultimate le operazioni di posa e giunzione,
- la deviazione angolare della giunzione fra una barra e la successiva non sia superiore ad 1°.

Sono ammessi sulle barre curvature a freddo di interi tratti di condotta verificando però che il raggio di curvatura non sia inferiore a 300 volte il diametro esterno nominale del tubo.

Una volta posata la tubazione sullo strato di allettamento in sabbia o ghiaietta si procederà al rinfiamento e ricoprimento del tubo. Particolare attenzione dovrà essere prestata in sede di verifica delle lavorazioni alle modalità di compattazione del riempimento. In particolare il rinfiamento ed ricoprimento della tubazione dovranno essere costipati soltanto lateralmente al tubo e mai lungo la verticale condotta dalla generatrice superiore.

Collaudo tubazioni

Il collaudo dovrà essere eseguito in conformità al progetto di norma ENV 1401-3 per le tubazioni in resine

plastiche, alla normativa UNI EN 1610/99 per le tubazioni in calcestruzzo, e alla normativa DIN 4033 per le tubazioni in gres ceramico.

Video ispezione delle tubazioni

Per ciascun collettore le risultanze delle ispezioni sono restituite alla committenza mediante una planimetria (in formato cartaceo e digitale) quotata indicante la posizione dei pozzetti e delle tubazioni di allacciamento e un filmato della ripresa, in formato digitale leggibile dai più comuni player applicativi per personal computer.

La planimetria deve essere datata, timbrata e firmata dall'appaltatore.

Il filmato della ripresa sarà prodotto su file digitale avente per nome un codice univoco di identificazione del collettore e dei tratti ispezionati. Il filmato prodotto dovrà contenere le seguenti informazioni sovrainpresse:

- nome dell'azienda appaltatrice
- contratto di appalto
- codice di identificazione del collettore come sopra definito (collettore e tratto);
- quota longitudinale progressiva della telecamera;
- data e ora della ripresa;
- pendenza longitudinale della tubazione;
- tempo di avanzamento del filmato in hh/mm/ss.

Il filmato dovrà iniziare con telecamera in superficie inquadrante il contorno ambientale in particolare numeri civici e altri elementi idonei al fine di una chiara individuazione del pozzetto di inizio del tratto nel quale la telecamera viene inserita e proseguirà, senza tagli e interruzioni, con il calo della telecamera all'interno del pozzetto, con la ripresa delle pareti e del fondo del pozzetto e della tubazione sino al raggiungimento della sezione terminale del tratto di ispezione.

La telecamera mobile dovrà avanzare con velocità non superiore a 2 metri al minuto; per ciascun giunto delle tubazioni e in corrispondenza degli innesti degli allacciamenti dovranno essere effettuate apposite fotografie e riprese ravvicinate da diverse angolazioni.

Per ciascuna ramo della rete di progetto l'appaltatore dovrà consegnare alla stazione appaltante i filmati e le schede tecniche di restituzione dell'attività di video ispezione svolta entro sette giorni dal compimento dell'attività.

O – SEGNALETICA VERTICALE

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

L'impresa in ottemperanza ed ai sensi del D.L.G.S. 358/92, del D.P.R. 573/94 e della circolare ministeriale LL.PP.

16/05/1996, dovranno presentare all'Amministrazione:

1) una dichiarazione impegnativa, debitamente sottoscritta, nella quale la ditta, sotto la propria responsabilità, dovrà indicare i nomi commerciali e gli eventuali marchi di fabbrica dei materiali e dei manufatti che si intendono utilizzare per l'eventuale fornitura.

2) copia dei certificati redatti secondo quanto prescritto al successivo art. 2.3, attestanti la conformità delle pellicole retroriflettenti ai requisiti del disciplinare tecnico approvato con D.M. del 31/03/1995.

a. copia dei certificati rilasciati da Istituti riconosciuti dei supporti in materiale composito di resine secondo quanto prescritto ai punti all'art. 2a.

b. copia del certificato di analisi di classificazione del rifiuto speciale non pericoloso relativo al supporto in composito di resine

c. rapporti di prova dei supporti in composito di resine di cui all'art. 3.2.

d. in alternativa alle specifiche a) b) c) potrà essere presentato anche il solo certificato in copia autentica attestante l'autorizzazione rilasciata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti al costruttore dei supporti in composito di resine.

3) copia delle certificazioni di qualità rilasciate da organismi accreditati secondo le norme UNI EN 45000 sulla base delle norme europee della serie UNI EN 29000, al produttore dei supporti in composito di resine e delle pellicole retroriflettenti che si intendono utilizzare per la fornitura secondo quanto dichiarato al punto 1. Le copie delle certificazioni dovranno essere identificate a cura dei produttori dei supporti e delle pellicole stesse con gli estremi della Società, nonché della data del rilascio della copia non antecedente alla data della lettera di invito alla presente gara e da un numero di individuazione.

a. copia del certificato di qualità UNI EN ISO 29000 dei partecipanti all'offerta.

b. certificato di conformità al piano della qualità di prodotto circ. min. LL.PP. n° 3652 del 17/06/98 rilasciato al costruttore di segnaletica.

4) In alternativa ai punti 1-2-3 potrà essere presentato in copia autentica anche il solo certificato di autorizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti che ne garantisce la conformità alla norma europea UNI EN 12899-1:2008 e ne autorizza la sua produzione.

5) la dichiarazione impegnativa vincola la ditta alla fornitura di materiali conformi ai tipi, alle caratteristiche ed ai marchi di fabbrica in essi indicati.

6) la fornitura da parte della ditta di materiali, di marchi e manufatti diversi da quelli dichiarati e campionati, costituirà motivo di immediato annullamento del contratto con riserva di adottare ogni altro provvedimento più opportuno a tutela dell'interesse di questa amministrazione.

7) la Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni della fornitura effettuata; i campioni verranno prelevati in contraddittorio; degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla D.L. previa apposizione dei sigilli e firme del responsabile della stessa e della ditta nei modi più adatti a garantire

l'autenticità e la conservazione. Le diverse prove ed analisi da eseguire sui campioni saranno prescritte ad esclusivo giudizio della D.L., che si riserva la facoltà di fare eseguire a spese della ditta prove di qualsiasi genere presso riconosciuti istituti specializzati ed autorizzati, allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza dei materiali impiegati e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che la ditta possa avanzare diritti o compensi per questo titolo.

8) la Società fornitrice è tenuta a sostituire entro 15 gg., a propria cura e spese, tutto il materiale che a giudizio insindacabile della D.L. o dalle analisi e prove fatte eseguire dalla stessa, non dovesse risultare rispondente alle prescrizioni, è altresì tenuta ad accettare in qualsiasi momento eventuali sopralluoghi disposti dalla D.L. presso i laboratori della stessa, atti ad accertare la consistenza e la qualità delle attrezzature e dei materiali in lavorazione usati per la fornitura.

Caratteristiche

Supporti UNI EN 12899-1:2008 (segnaletica verticale permanente per il traffico stradale – segnali permanenti)

a) i substrati per indicatori segnaletici retroriflettenti devono essere realizzati mediante stampaggio a caldo con materiale composito di resine termoindurenti rinforzati con fibre di vetro, denominati "CG10" **garantiti 10 anni**, con elevata deformabilità e resistenti agli atti vandalici **e dalla corrosione anche in ambiente marino** e dovranno essere certificati ed autorizzati dal **Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**;

b) gli stessi possono essere realizzati anche in lamiera di alluminio con un titolo di purezza non inferiore al 99,5 ed uno stato di cottura semicrudo; e dovranno essere certificati e/o autorizzati dal **Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**;

c) gli stessi possono essere realizzati anche in lamiera di ferro tipo FEP01 per stampaggio secondo le norme UNI 152; e dovranno essere certificati e/o autorizzati dal **Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**;

d) gli stessi possono essere realizzati anche in materiale composito "VTR" per la loro opposizione **alla corrosione anche in ambiente marino**, elevata deformabilità e consistente resistenza meccanica, **garantiti 10 anni**, e dovranno essere certificati ed autorizzati dal **Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**.

e) attacchi e parti addizionali di rinforzo devono essere prodotti col medesimo materiale del substrato;

f) i substrati dovranno avere spessori minimi, che qui di seguito riportiamo:

- FINO A MQ. 2 – C.R. 20/10 mm – AL 25/10 mm – VTR 30/10 mm – FE 10/10 mm

- OLTRE MQ. 2 – C.R. 30/10 mm – AL 30/10 mm – VTR 40/10 mm – FE 10/10 mm

g) tutti i substrati degli indicatori segnaletici retroriflettenti devono essere provvisti di bordi di rinforzo che, oltre ad avere una funzione di protezione, conferiscono al substrato una maggiore resistenza.

- tutti gli indicatori segnaletici dovranno sottostare alle seguenti indicazioni:

- inferiori a 0,60 mq, devono avere bordi di rinforzo protettivi di dimensioni minime di mm. 15;

- superiori ai 0,60 mq i bordi avranno dimensioni minime di mm. 18;

- disco diametro 90 cm, triangolo da lato cm. 120, ottagoni da 90 e 120 cm i bordi hanno dimensioni minime di mm. 14;

h) il raggio di raccordo degli angoli degli indicatori segnaletici sono conformi ai requisiti stabiliti nel punto 4.3 dell'Eurocodice;

i) i substrati degli indicatori segnaletici retroriflettenti formati da più pannelli, dovranno essere realizzati nel più basso numero possibile, compatibilmente con la reperibilità delle materie prime sui mercati e dovranno avere un bordo di rinforzo protettivo di dimensioni minime di 20 mm

- l'altezza minima del singolo pannello accostabile dovrà essere di cm. 80.

j) i substrati degli indicatori segnaletici "segnaletica verticale" retroriflettenti non devono per nessun motivo essere forati e gli stessi dovranno essere dotati di parti aggiuntive di rinforzo, le quali avranno la duplice funzione sia di rinforzo che di contenimento della bulloneria, che permette l'applicazione del substrato ai sostegni o ad ulteriori barre di irrigidimento;

- qui di seguito indichiamo tre diverse tipologie di rinforzo:

a. corsoio piccolo, per substrati fino a mq. 1,25;

b. corsoio grande, per substrati superiori a mq. 1,25 fino a mq. 4,5;

c. rinforzo ad omega, per substrati formati da più pannelli.

I substrati degli indicatori segnaletici "segnaletica da cantiere" solo in materiale "VTR" potranno essere forati per una più rapida e sicura applicazione al cavalletto ministeriale.

k) i substrati degli indicatori segnaletici retroriflettenti costruiti con più pannelli oltre a quanto previsto al punto

f) devono essere accoppiati nei lati interni, sia orizzontalmente che verticalmente con angolari che ne permettano la massima planarità;

- tali angolari oltre ad essere dello stesso materiale del substrato dovranno permettere un accoppiamento perfetto dei singoli pezzi, l'angolare dovrà essere applicato al substrato in modo da avere una sporgenza interna e di una esterna rispetto al filo del pannello, lasciando tra i due formati un minimo di tiraggio.

l) i substrati degli indicatori segnaletici retroriflettenti dopo la loro realizzazione devono avere dei rivestimenti superficiali di protezione ed essere poi verniciati, con vernici esenti da sostanze soggette a migrazione (aventi caratteristiche antiadesive) in colore grigio scuro (RAL 7043).

- tranne che nel composito di resine caratterizzato direttamente in fase di stampaggio con colore grigio scuro (RAL 7043).

m) i rivestimenti superficiali di protezione e la verniciatura eseguite su substrati degli indicatori segnaletici retroriflettenti devono rientrare nei seguenti parametri a garanzia della qualità.

n) Resistenza alla corrosione su:

- composito di resine nessuna ossidazione dopo 2000 ore.

- alluminio nessuna ossidazione dopo 400 ore.

- ferro ossidazione pellicolare max 0,5 mm.

Finitura e composizione della faccia anteriore del segnale

La superficie anteriore dei supporti in composito di resine e/o metallici preparati e verniciati come al precedente punto 1), deve essere finita con l'applicazione sull'intera faccia a vista delle pellicole retroriflettenti di cui al punto 3 di classe 1 – classe 2 – e classe 2 superiore microprismatica secondo quanto prescritto per ciascun tipo di segnale dall'art. 79 – comma 11 – 12 del D.P.R. 16/12/1992 – nr. 495, come modificato dal DPR 16/09/1996 – nr. 610.

Sui triangoli e dischi della segnaletica di pericolo, divieto e obbligo, la pellicola retroriflettenti dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità su tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire come questa denominazione un pezzo intero di pellicola sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli. La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente. Quando i segnali di indicazione ed in particolare le frecce di direzione siano del tipo perfettamente identico, la D.L. potrà richiedere la realizzazione interamente o parzialmente, con metodo serigrafico, qualora valuti che il quantitativo lo giustifichi in termini economici. Le pellicole retroriflettenti dovranno essere lavorate ed applicate sui supporti mediante le apparecchiature previste dall'art. 194 – comma 1 – D.P.R. 16/12/1992 – nr. 495 come modificato dal D.P.R. 16/09/1996 – nr. 610. L'applicazione dovrà comunque essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni delle ditte produttrici di supporti e pellicola.

Pellicole

Le pellicole retroriflettenti da usare per la fornitura oggetto del presente appalto dovranno avere le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche e di durata previste dal disciplinare tecnico approvato dal Ministero dei LL.PP. con decreto del 31/03/1995 e dovranno risultare essere prodotte da ditte in possesso del sistema di qualità in base alle norme europee della serie UNI EN 29000. Le certificazioni di conformità relative alle pellicole retroriflettenti proposte devono contenere esiti di tutte le analisi e prove prescritte dal suddetto disciplinare, e dalla descrizione delle stesse dovrà risultare in modo chiaro ed inequivocabile che tutte le prove ed analisi sono state effettuate secondo le metodologie indicate sui medesimi campioni per l'intero ciclo e per tutti i colori previsti dalla tabella 1 del disciplinare tecnico summenzionato.

Inoltre, mediante controlli specifici da riportare espressamente nelle certificazioni di conformità, dovrà essere approvato che il marchio di individuazione delle pellicole retroriflettenti sia effettivamente integrato con la struttura interna del materiale, amovibili e perfettamente visibile anche dopo la prova di invecchiamento accelerato strumentale.

- DEFINIZIONI:

- **Pellicole di classe 1** - a normale risposta luminosa con durata di 7 anni;
- **Pellicole di classe 2** - ad alta luminosità con durata di 10 anni;
- **Pellicola di classe 2** – superiore microprismatica con durata di 10 anni.

Retro dei segnali

Sul retro dei segnali dovrà essere indicato **indelebilmente** quanto previsto dall'art. 77 – comma 7 del D.P.R. 495 del 16/12/1992. Il nome dell'Ente e dell'ordinanza dovranno essere impressi **indelebilmente o incisi**.

Individuazione supporti a norma europea uni en 12899-1:2008 in composito di resine, approvati ed autorizzati dal ministero delle infrastrutture e dei trasporti

Il produttore del supporto segnaletico in composito di resine rispondente ai requisiti di cui al presente disciplinare, dovrà provvedere a renderlo riconoscibile a vista mediante il logotipo del fabbricante, la data con mese e anno di fabbricazione impressa sul retro del segnale **indelebilmente** stampata a caldo. I fabbricanti dei segnali stradali dovranno curare, e gli enti acquirenti accertarsi che su ogni segnale sia inciso **indelebilmente** il contrassegno di cui sopra. Decadrà ogni tipo di garanzia se il segnale è sprovvisto di tale marcatura. Le analisi e prove da seguire sui materiali, così come previste dal presente disciplinare, potranno avere luogo solo previo accertamento della presenza del marchio, nome del fabbricante e data.

Caratteristiche e qualità dei sostegni

I sostegni dei segnali dovranno essere dimensionati per resistere ad una velocità del vento di 150 km/h pari ad una pressione dinamica di 140 Kg/mq (circolare 18/05/1978) del servizio tecnico centrale del Ministero dei LL.PP. relative al D.M. 03/10/1978). Ove lo ritengano opportuno, le ditte partecipanti potranno proporre ed offrire in elenco prezzi sostegni diversi da quelli prescritti purché ne venga fornita l'ideale documentazione tecnica.

Sostegni a palo

I sostegni per i segnali verticali (esclusi i portali) se di sezione circolare saranno in acciaio tubolare diametro mm. 60 e/o diametro mm. 48 rispettivamente spessore mm. 2,5 e, previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo secondo le norme UNI 5101 ed ASTM 123 e non verniciati. I pali di sostegno e controvento saranno chiusi con tappo di plastica. I sostegni dei segnali verticali, esclusi i portali, dovranno essere muniti di dispositivo – antirotazione del segnale rispetto al sostegno. Le staffe, viti e bulloni, non comprese nel prezzo del sostegno, dovranno essere in acciaio inox AISI303, oppure in ferro zincate, ove lo ritengano opportuno, le ditte partecipanti potranno proporre ed offrire in elenco prezzi sostegni a palo diversi da quelli prescritti purché ne venga fornita l'ideale documentazione tecnica, accettati dalla D.L.

ART.40
SPECIFICHE DEI COMPONENTI PREFABBRICATI

I componenti prefabbricati aventi valenza strutturale quali pozzetti e relative prolunghe, solette di copertura e simili dovranno essere corredate di certificazione del produttore attestante l' idoneità all'impiego specifico in ambito stradale per carichi di prima categoria, corredata di elaborati tecnici firmati dal progettista e dai certificati delle prove di laboratorio.

Gli elementi prefabbricati dovranno essere realizzati con calcestruzzi rientranti nelle classi di esposizione XC4, XA3 di cui alla norma UNI EN 206-1. Gli elementi forniti dovranno essere corredate, oltre che di apposita certificazione attestante i suddetti requisiti del calcestruzzo impiegato, di disegni costruttivi e calcoli redatti da Ingegnere iscritto ad albo professionale con dichiarazione attestante che i manufatti sono in grado di sopportare i carichi per strade di 1° categoria con i ricoprimenti di progetto dall'estradosso superiore al piano stradale. Le giunzioni tra elementi dovranno essere dotate di guarnizioni elastomeriche o prevedere l'esecuzione di giunti bentonitici in opera o altro sistema che assicuri la perfetta tenuta idraulica.

Gli elementi dovranno essere datati e marcati in modo indelebile e chiaramente visibile dalla ditta costruttrice, e dovrà essere fornito in allegato al D.D.T. documento per marcatura CE; non potranno essere posti in opera elementi aventi meno di 20 giorni di stagionatura.

ART.41
NORME DI ESECUZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A MISURA

1 Nella esecuzione dei lavori l'impresa non potrà, di propria iniziativa e senza l'assenso scritto della Direzione Lavori, adottare misure maggiori da quelle desumibili dagli elaborati grafici e computi metrici di progetto.

2 In caso contrario le maggiori quantità, seppure eseguite, e tutti gli oneri diretti ed indiretti derivanti da dette maggiori quantità non saranno ammessi in contabilità e l'impresa non potrà in alcun modo pretendere il pagamento.

3 L'impresa per le lavorazioni oggetto di appalto dovrà attenersi alle modalità di esecuzione di seguito descritte:

a) demolizioni stradali

Modalità di esecuzione e oneri a carico dell'impresa

Al fine di non produrre rotture delle parti adiacenti durante le operazioni di scavo, la demolizione delle pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso dovrà essere eseguita mediante fresatura a freddo per una larghezza maggiore di 20 cm per parte rispetto alla larghezza della traccia di scavo.

Qualora nonostante ciò si producessero rotture, strappi o lesioni della parte di pavimentazione adiacente lo scavo l'impresa, prima del ripristino dello strato di binder, dovrà accollarsi l'onere di procedere alla rettifica della traccia mediante ulteriore taglio sino all'ottenimento di un profilo continuo rettilineo e regolare del bordo ed alla demolizione e conferimento a discarica o a impianto di riciclaggio della parte di pavimentazione da asportarsi per la rettifica. Resterà altresì a carico dell'impresa l'onere del ripristino della pavimentazione bituminosa per la larghezza eccedente quella prevista per lo scavo di progetto.

b) Scavi e riempimenti

Modalità di esecuzione e oneri a carico dell'impresa

Gli scavi delle trincee per la posa delle condotte dovranno essere eseguiti a pareti verticali secondo le sezioni di progetto, con impiego di puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, atte ad assicurarne la stabilità e la sicurezza degli operatori.

Per profondità di scavo superiori a 1,50 m l'appaltatore avrà l'obbligo di proteggere le pareti di scavo impiegando speciali blindaggi autoaffondanti a cassone le cui pareti dovranno estendersi per l'intera profondità dello scavo ed almeno 20 cm fuori terra.

La larghezza della trincea di scavo, misurata tra le pareti esterne dei cassoni autoaffondanti, non dovrà essere superiore quella prevista dal progetto.

Sono da ritenersi a carico dell'appaltatore e compensati coi prezzi di elenco tutto gli oneri per:

- la demolizione della sovrastante pavimentazione stradale di qualsiasi tipo e spessore;
- la demolizione del corpo stradale, di massicciate e di trovanti rocciosi o strutture murarie sotto suolo;
- la fornitura e messa in opera di sbadacchiature lignee o metalliche per il contenimento e la messa in sicurezza della parete di scavo secondo le vigenti normative;
- il sollevamento del materiale di scavo e di demolizione della pavimentazione fino al piano stradale, la separazione tra le frazioni da conferire a discarica o ad impianto di riciclaggio e quelle da utilizzarsi per il riempimento degli scavi stessi ed il successivo carico e trasporto a discarica o impianto di riciclaggio autorizzati posti a qualsiasi distanza;
- la movimentazione e lo stoccaggio temporaneo in cantiere delle frazioni da riutilizzarsi per il rinterro degli scavi;
- il mantenimento degli scavi asciutti mediante pompaggio e allontanamento di acqua e/o liquami di qualunque natura e provenienza ed entità, escluse le sole acque di falda, la formazione, manutenzione e successiva rimozione di ture, by-pass e quant'altro necessario;
- i rallentamenti di produzione derivanti dall'intercettamento dei sottoservizi esistenti nel sottosuolo, in particolare per lo scavo a mano da effettuarsi in corrispondenza degli stessi al fine di non produrre danni con i mezzi meccanici, compreso e compensato altresì ogni onere per la puntellatura, protezione e messa in

sicurezza dei sottoservizi messi a nudo secondo le disposizioni che verranno impartite dalle aziende proprietarie della linea;

- ogni altro onere, anche se non espressamente menzionato, per la formazione degli scavi ed il loro mantenimento in sicurezza sino all'avvenuto rinterro.

4 In merito alle misurazioni e contabilizzazione verranno considerate le seguenti norme:

- Gli scavi per la realizzazione delle trincee ed il conseguente riempimento saranno contabilizzati a misura computando il volume tra il piano stradale, le pareti verticali ed il fondo scavo.
- Per le fognature a gravità detto volume sarà computato in modo convenzionale per tratte comprese tra 2 pozzetti successivi misurando in corrispondenza di ciascun pozzetto le quote di scorrimento della tubazione rispetto al piano stradale ed assumendo un profilo lineare del piano stradale tra i due pozzetti, prescindendo dagli eventuali allargamenti e approfondimenti della trincea corrente in corrispondenza dei pozzetti d'ispezione.
- Il piano di fondo scavo sarà assunto a quota -0.15 m rispetto alla quota di scorrimento della tubazione, in conformità allo spessore prescritto per il letto di posa della tubazione.
- Qualora l'appaltatore esegua scavi di larghezza superiore a quelle previste dal progetto, così come se esegue scavi più profondi di quelli richiesti, i maggiori volumi eccedenti dette misure non saranno computati né come volume di scavo né come volume di riempimento e di ripristino del corpo stradale.
- Analogamente non saranno ammessi in contabilità i maggiori scavi, riempimenti e ripristini della pavimentazione derivanti da franamenti delle pareti di scavo o da altre cause anche non imputabili a causa dell'appaltatore.

ART.42 ELENCO DEI PREZZI UNITARI

1 I lavori e le somministrazioni oggetto dell'appalto saranno pagati, con deduzione dell'offerta ribasso d'asta, con i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi di progetto.

2 Per i prezzi relativi a lavori e provviste di materiali, mano d'opera e noleggio di mezzi d'opera non espressamente previsti nel suddetto elenco prezzi saranno utilizzati i prezzi, vigenti alla data di redazione del progetto, del prezziario ufficiale della Regione Toscana con applicazione agli stessi del ribasso percentuale offerto dall'impresa appaltatrice.

3 Resta convenuto e stabilito per norma generale che nei prezzi unitari seguenti, oltre a tutti gli obblighi di cui ai precedenti articoli, si intende compresa e compensata ogni opera principale e provvisoria, comprese tutte quelle necessarie per garantire la sicurezza, l'igiene e la salubrità dei cantieri di lavoro per tutti i lavoratori

dell'Impresa Appaltatrice e delle eventuali Ditte Subappaltatrici con la sola esclusione di quelle previste per l'attuazione dei piani di sicurezza e compensate a parte.

È inoltre compreso nei prezzi unitari ogni consumo, ogni magistero, ogni trasporto, ogni lavoro e quant'altro necessario per dare i lavori compiuti nei modi descritti a perfetta regola d'arte e ciò anche quando non sia esplicitamente dichiarato in corrispondenza di ciascun prezzo dell'elenco stesso.

4 I prezzi per lavori a corpo e a misura, diminuiti del ribasso d'asta offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio, e pertanto essi sono fissi ed invariabili.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero delle
Infrastrutture e dei
Trasporti



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Comune di Pisa - Direzione 14

PROGRAMMAZIONE LAVORI PUBBLICI - EDILIZIA PUBBLICA - IMPIANTI SPORTIVI - SERVIZI CIMITERIALI - PROTEZIONE CIVILE

PROGETTO ARCHITETTONICO

R.U.P. Ing. Gabriele Cerri

Oggetto: **PNRR MISSIONE 5 - INCLUSIONE E COESIONE, COMPONENTE 2 -
INFRASTRUTTURE SOCIALI, FAMIGLIE, COMUNITA' E TERZO SETTORE
(M5C2), INVESTIMENTO 2.3 "PROGRAMMA INNOVATIVO DELLA QUALITA'
DELL'ABITARE" - "PERCORSO CICLOPEDONALE TRATTO PARK
SCAMBIATORE - VIA LEONARDO DA VINCI, PERCORSO CICLOPEDONALE
TRATTO LARGO COCCO GRIFFI - PIAZZA MANIN" (CUP J51B21000250005)"
PROGETTAZIONE DEFINITIVA - ESECUTIVA E COORDINAMENTO DELLA
SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE IN RELAZIONE ALL'INTERVENTO IN
OGGETTO CUI L00341620508202200017 - CIG 982174585F)**



PROGETTO DEFINITIVO

DATA: LUGLIO 2023

ELABORATO: C COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

SCALA: -

PROGETTO ARCHITETTONICO



Società di Progettazione Leonardo S.r.l.
Via San Martino 1, 56125 Pisa (PI)
tel +39 050 6132901, fax +39 050 6132920
e-mail: segreteria@leonardoprogetti.com

Progettista: Arch. Salvatore Re

DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
GIUGNO 2023	PRIMA CONSEGNA	ULIVIERI	COSTA	RE
AGOSTO 2023	MODIFICHE PER VERIFICA	ULIVIERI	COSTA	RE
OTTOBRE 2023	REV. 2	ULIVIERI	COSTA	RE

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
1 0001 (M)	AREA SUD Opere stradali DEMOLIZIONE di PAVIMENTAZIONE STRADALE, di marciapiede, zanelle, lastricati in pietra, cordoli e qua ... le materie di risulta compreso gli oneri di conferimento, compreso ogni onere per il ripristino di eventuali danneggiamenti ai sottoservizi esistenti							
	piazza manin (Np=2130+440)	2570,000				2570,00		78.076,60
	via cammeo	2700,000				2700,00		82.026,00
	largo cocco griffi (Np=5900,000-2400)	3500,000				3500,00		106.330,00
	Sommano mq					8770,00	30,38	266.432,60
2 TOS23/1_04.A 04.008.001 (M)	Scavo a sezione ristretta obbligata continua (larghezza fino a m 1,50) eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50							
	cavidotti		1000,000	0,500	0,500	250,00		1.235,00
	alberi	45,000	1,400	1,400	1,000	88,20		435,71
	plinti illuminazione	9,000	1,200	1,200	1,200	15,55		76,82
	fognature pvc 160		183,000	0,400	0,400	29,28		144,64
	fognatura pvc 200		1222,000	0,500	0,400	244,40		1.207,34
	fognatura pvc 250		211,000	0,500	0,500	52,75		260,59
	Sommano m³					680,18	4,94	3.360,09
3 TOS23/1_05.A 09.001.003 (M)	Riempimento di scavi stradali o di scavi eseguiti per posa in opera di tubazioni in sedi viarie, rea ... e un grado di compattazione del 95% della prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo. con materiale di scavo precedentemente depositato a bordo scavo.							
	vedi voce sopra	0,200	680,180			136,04		2.901,73
	Sommano m³					136,04	21,33	2.901,73
4 TOS23/1_01.A 04.002.001 (M)	Scavo a larga sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50							
	largo cocco griffi	2580,000			0,400	1032,00		6.800,88
	bagni	2,000	2,500	4,000	0,600	12,00		79,08
	Sommano m³					1044,00	6,59	6.879,96
5 TOS23/1_02.A 07.001.003 (M)	Carico, trasporto e scarico con mezzi meccanici su autocarro con portata mc 3,50							
	trasporto all'interno del cantiere	544,000				544,00		17.941,12
	trasporto in discarica	1000,000				1000,00		32.980,00
	Sommano m³					1544,00	32,98	50.921,12
6 TOS23/1_PRR EC.P17.009.10 4 (M)	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione rifiuti misti dell'attività di costruzione ... , diversi da quelli di cui alle voci codici CEER/EER 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (riferimento cod. CEER/EER 17 09 04) costituiti da materile inerte							
		1000,000			1,645	1645,00		42.539,70
	Sommano Tn					1645,00	25,86	42.539,70
7 TOS23/1_04.A 05.007.002	Formazione di rilevato stradale con materiale proveniente da cava o da scavi di sbancamento, steso a ... ' 80% della densità massima a prova							
A RIPORTARE								373.035,20

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							373.035,20 €
(M)	AASHO modificata, esclusa dal prezzo, negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore. Compreso il materiale.							
	largo cocco griffi	2580,000			0,250	645,00		19.601,55
	Sommano m³					645,00	30,39	19.601,55
8 0002 (M)	Preparazione del sottofondo per successiva realizzazione di massetto armato, tramite regolarizzazione delle quote, rullatura del pietrame e inerti e tutto il necessario per dare il titolo compiuto a regola d'arte							
	piazza manin	2750,000				2750,00		63.167,50
	via cammeo	2700,000				2700,00		62.019,00
	largo cocco griffi	5900,000				5900,00		135.523,00
	Sommano mq					11350,00	22,97	260.709,50
10 TOS23/1_01.F 06.001.049 (M)	Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. con spessori e caratteristiche rispondenti alle ind ... azioni poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione e rinfilanco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 160 mm spess .3,2 mm							
	largo cocco griffi fognatura meteorica		51,000			51,00		1.411,68
	via cammeo fognatura meteorica		22,000			22,00		608,96
	largo cocco griffi fognatura reflui		110,000			110,00		3.044,80
	Sommano m					183,00	27,68	5.065,44
11 TOS23/1_01.F 06.001.050 (M)	Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. con spessori e caratteristiche rispondenti alle ind ... azioni poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione e rinfilanco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 200 mm spess. 3,9 mm							
	piazza manin fognatura meteorica		54,000			54,00		2.032,02
	via cammeo fognatura meteorica		43,000			43,00		1.618,09
	largo cocco griffi fognatura meteorica		25,000			25,00		940,75
	Sommano m					122,00	37,63	4.590,86
12 TOS23/1_04.F 06.008.002 (M)	Fognatura in P.V.C. rigido, secondo norma UNI EN 1401-1 con giunto a bicchiere ed anello elastomerico, SN8, posta su letto di sabbione e materiale sciolto sp. minimo 20 cm, escluso scavo e rinterro diam. est. 250 mm							
	piazza manin fognatura meteorica		133,000			133,00		7.084,91
	via cammeo fognatura meteorica		78,000			78,00		4.155,06
	Sommano m					211,00	53,27	11.239,97
13 TOS23/1_04.F 06.023.001 (M)	Pozzetto di ispezione prefabbricato in calcestruzzo senza sifone compreso letto di posa e rinfilanchi ... cm; compreso calo con mezzi meccanici; esclusi: chiusino (lapide), griglia o soletta di copertura, scavo e rinterro dimensioni esterne 50x50x50 sp.10							
	largo cocco griffi	12,000				12,00		1.060,56
	via cammeo	1,000				1,00		88,38
	piazza manin	2,000				2,00		176,76
	Sommano cad					15,00	88,38	1.325,70
14 TOS23/1_PR.P 07.118.003 (M)	Coperchio e telaio in ghisa sferoidale UNI EN 1563:2012-EN124:2015, classe B (resistenza 125 kN = 12,5 t) per chiusini (lapidi) e/o pozzetti telaio e coperchio quadri a tenuta ermetica dimensioni							
	A R I P O R T A R E							675.568,22

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							675.568,22 €
15 TOS23/1_04.F 06.025.001 (M)	500x500 luce netta 400x400.							
	vedi sopra	15,000				15,00	68,29	1.024,35
	Sommano cad					15,00		1.024,35
	Pozzetto in PEHD cilindrico, con sifone ispezionabile, per caditoia stradale, compreso letto di posa ... non inferiore a 20 cm, escluso scavo, rinterro, griglia e raccordo al fognone nero, dim. 400x400x500h mm con entrata dim 320x210 mm, uscita d. 160 mm							
16 TOS23/1_04.F 06.031.001 (M)	piazz manin	14,000				14,00		1.244,18
	via cammeo	13,000				13,00		1.155,31
	Sommano cad					27,00	88,87	2.399,49
	Griglia in ghisa sferoidale classe C, resistenza 250 kN murata a malta cementizia con rinfiango perimetrale in cls C16/20, escluso scavo piana, dimensioni interne 350x350 mm, telaio 410x410xh39 mm (peso 20 kg)							
17 0015 (M)		27,000				27,00		4.395,87
	Sommano cad					27,00	162,81	4.395,87
	Fornitura e posa in opera di GRIGLIA A FESSURA costituita da canalette in cemento armato in fibra di ... lette dovranno essere collocate con rinfianchi laterali e letto in cls con spessore di 10 cm e ogni onere per dare il titolo compiuto a regola d'arte.							
	largo cocco griffi	230,000				230,00		41.374,70
18 0012 (M)	Sommano ml					230,00	179,89	41.374,70
	Collegamento in FOGNATURA stradale mediante taglio e fresatura della pavimentazione stradale, demoli ... vo a sezione obbligata, allaccio tubazioni, ripristino della pavimentazione, compreso tutto il necessario per dare il titolo compiuto a regola d'arte.							
	piazza manin	2,000				2,00		551,52
	via cammeo	2,000				2,00		551,52
19 0009 (M)	largo cocco griffi	2,000				2,00		551,52
	Sommano cad					6,00	275,76	1.654,56
	Ricostruzione in quota di pozzetti esistenti							
20 0014 (M)		240,000				240,00		9.722,40
	Sommano cad					240,00	40,51	9.722,40
	Allaccio fornitura acqua, compreso tuibazioni, pozzetti, raccordi, contatori e tutto il necessario p ... utto "Meter-dry", valvola di ritegno tipo "Europa", guarnizioni di tenuta da infiltrazioni del terreno. Dimensioni esterne: 350 x 210 mm x 245 (h) mm.							
	piazza manin	1,000				1,00		989,31
21 0007	via cammeo	1,000				1,00		989,31
	largo cocco griffi	3,000				3,00		2.967,93
	Sommano cad					5,00	989,31	4.946,55
	MASSETTO ARMATO dello spessore di cm 15 in conglomerato cementizio con resistenza							
	A R I P O R T A R E							741.086,14

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							741.086,14 €
(M)	caratteristica C16 ... acciaio B450C, maglia 15x15; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte comprensivo di eventuale pompa o betonpompa, con rete Ø 8.							
	piazza manin (Np=2415+230)	2645,000				2645,00		136.852,30
	via cammeo (Np=1970+850)	2820,000				2820,00		145.906,80
	largo cocco griffi (Np=1610+4135)	5745,000				5745,00		297.246,30
	Sommano mq					11210,00	51,74	580.005,40
24 0008 (M)	Fornitura e posa in opera di una PAVIMENTAZIONE ARCHITETTONICA tipo Levocell eseguita mediante l'imp ... ositamente studiato per la realizzazione di pavimentazioni a ghiaia a vista, il tutto affinché l'opera finita sia realizzata a perfetta regola d'arte.							
	largo cocco griffi	4135,000				4135,00		237.390,35
	a detrarre segnali tattili (Lu=-(4,70+3,7))		-8,400	0,400		-3,36		-192,90
	Sommano mq					4131,64	57,41	237.197,45
26 0011 (M)	Realizzazione di contorni con l'utilizzo di FERRO CORTEN profilo piatto o a U, dimensioni cm 100 alt ... , spezzoni di ancoraggio in tondi di ferro del diam di mm 10, compreso il sollevamento e la posa, l'ancoraggio e bloccaggio con getto di calcestruzzo.							
	largo cocco griffi, delimitazione pista ciclabile	130,000				130,00		13.287,30
	Sommano ml					130,00	102,21	13.287,30
27 TOS23/1_05.E 07.001.001 (M)	Rimozione segnaletica verticale compreso l'onere del trasporto del materiale, che resta di proprietà della Stazione appaltante, nei luoghi da questa indicati. di segnale esistente compreso sostegno.							
		20,000				20,00		334,20
	Sommano cad					20,00	16,71	334,20
28 TOS23/1_04.E 07.005.001 (M)	Posa in opera di segnaletica verticale, esclusa fornitura. di sostegni, a palo, ad arco o a mensola, per segnali stradali, eseguita con fondazione in calcestruzzo di dimensioni adeguate ed in relazione alla natura del terreno su cui si opera.							
		10,000				10,00		296,00
	Sommano cad					10,00	29,60	296,00
29 TOS23/1_PR.P 51.034.001 (M)	Segnale rettangolare in materiale composito di resine termoindurenti rinforzati con fibre di vetro, ... n pellicola retroriflettente a pezzo unico, completo di attacchi speciali; per tutti i simboli. Lato minore cm 40 con pellicola retroriflettente cl. 1							
		10,000				10,00		384,10
	Sommano cad					10,00	38,41	384,10
30 TOS23/1_04.E 07.003.001 (M)	Segnaletica orizzontale eseguita con laminato elastoplastico per la realizzazione di attraversamenti ... eristiche di rifrazione che conferiscono al laminato stesso un buon potere retrorifelettente, completo del materiale occorrente per la messa in opera.							
	piazza manin	2,000	12,000	3,000		72,00		5.394,24
	largo cocco griffi		8,000	3,000		24,00		1.798,08
	A R I P O R T A R E							1.572.590,59

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							1.572.590,59 €
	Sommano m²					96,00	74,92	7.192,32
212 TOS23/1_01.E 02.026.002 (M)	Fornitura e posa in opera di percorsi tattili plantari integrati LOGES-VET-EVOLUTION (LVE) costruito ... ioni di cm 30x40 con spessore medio da cm.2.0 a cm 3,3 (UNI EN 1339) con colorazioni superficiali variabili, codice di ARRESTO/PERICOLO posate a colla							
	largo cocco griffi (Lu=9,2+21,1)		30,300			30,30		1.922,84
	via cammeo (Lu=36,6+4,8)		41,400			41,40		2.627,24
	piazza manin (Lu=26+12)		38,000			38,00		2.411,48
	Sommano ml					109,70	63,46	6.961,56
214 TOS23/1_01.E 02.026.006 (M)	Fornitura e posa in opera di percorsi tattili plantari integrati LOGES-VET-EVOLUTION (LVE) costruito ... di cm 30x40 con spessore medio da cm.2.0 a cm 3,3 (UNI EN 1339) con colorazioni superficiali variabili, codice di PERICOLO VALICABILE, posate a colla							
	piazza manin	2,000	3,000			6,00		380,76
	attraversamento via contessa matilde	1,000	2,400			2,40		152,30
	Sommano ml					8,40	63,46	533,06
	Totale AREA SUD							3.515.282,36
	Totale Opere stradali							1.587.277,53
	AREA SUD							
	Pavimentazione in pietra							
9 TOS23/1_04.E 06.015.004 (M)	Posa in opera di cordonato, lista o lastrichino e lastroni in pietra di qualsiasi dimensione e spess ... pietra di qualsiasi dimensione, compreso la fondazione in cls C12/15 (fino a 0,06 mc/m) e movimentazione del lastrichino o lastrone con mezzi meccanici							
	largo cocco griffi, aiuola	140,000				140,00		10.112,20
	largo cocco griffi, sosta trenino	115,000				115,00		8.306,45
	Sommano m²					255,00	72,23	18.418,65
22 0003 (M)	Fornitura e Posa in opera di nuovo lastricato, in "PIETRA ARENARIA GRIGIA" lavorazione rigata con na ... campioni per le prove da effettuare secondo le indicazioni della D.L. ad esclusione delle zanelle . Compreso il trasporto del materiale in cantiere.							
	piazza manin	2415,000				2415,00		401.831,85
	via cammeo	1970,000				1970,00		327.788,30
	largo cocco griffi	1610,000				1610,00		267.887,90
	a detrarre segnali tattili cocco griffi (Lu=-25,2)		-25,200	0,400		-10,08		-1.677,21
	a detrarre segnali tattili via cammeo (Lu=-(36,600+4,8))		-41,400	0,400		-16,56		-2.755,42
	a detrarre segnali tattili piazza manin (Lu=-(26+12))		-38,000	0,400		-15,20		-2.529,13
	Sommano mq					5953,16	166,39	990.546,29
23 0005 (M)	Posa in opera di lastricato, in PIETRA ARENARIA DI RECUPERO precedentemente smurati e/o prelevati da ... ompresi tutti gli oneri per ogni ritocco in opera per dare il lavoro finito eseguito a regola d'arte. Compreso il trasporto del materiale in cantiere.							
	piazza manin (Np=120+110)	230,000				230,00		10.384,50
	via cammeo (Np=730+120)	850,000				850,00		38.377,50
	A R I P O R T A R E							2.596.242,47

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							2.596.242,47 €
25 0006 (M)	Sommano mq Realizzazione di ZANELLA mediante fornitura e posa in opera di lista in pietra arenaria, con finitur ... o necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte e di completo gradimento della D.L. . Compreso il trasporto del materiale in cantiere.					1080,00	45,15	48.762,00
	piazza manin	100,000				100,00		8.522,00
	lungo mura	140,000				140,00		11.930,80
	via cammeo (Np=130+50+110+25)	315,000				315,00		26.844,30
	Sommano ml					555,00	85,22	47.297,10
83 0023 (M)	Fornitura e posa in opera di SPARTITRAFFICO in pietra naturale grigia, spessore 50 cm , h 33 cm, compreso la muratura con malta cementizia, la stuccatura e tutto il necessario per dare il titolo compiuto a regola d'arte.							
	piazza manin		33,000			33,00		13.500,96
	Sommano ml					33,00	409,12	13.500,96
	Totale AREA SUD							3.515.282,36
	Totale Pavimentazione in pietra							1.118.525,00
31 0016 (M)	AREA SUD Verde e Arredo urbano Fornitura e posa in opera di SEDUTE MONOLITICHE tipo S LINE, modulari in HPRC. HPRC® è un materiale ... 0%di materiale riciclato e riciclabile al 100%, che risponde ai criteri minimi ambientali (CAM) dettati dalle norme vigenti. dim 1630x410mm h 410 mm,							
	piazza manin	24,000				24,00		45.102,00
	largo cocco griffi	14,000				14,00		26.309,50
	via cammeo	2,000				2,00		3.758,50
	Sommano cad					40,00	1.879,25	75.170,00
32 0017 (M)	Fornitura e posa in opera di SEDUTE MONOLITICHE circolari, tipo COCO R1343 HPRC HPRC® è un materiale ... to e riciclabile al 100%, che risponde ai criteri minimi ambientali (CAM) dettati dalle norme vigenti, con illuminazione led, raggio 1343 mm, h 410 mm							
	piazza manin	4,000				4,00		37.555,40
	largo cocco griffi	7,000				7,00		65.721,95
	Sommano cad					11,00	9.388,85	103.277,35
33 0019 (M)	Fornitura e posa in opera di DISSUASORE AUTOMATICO tipo PILOMAT 275/P 600A in acciaio verniciato dia ... ltezza 600 mm resistenza all'urto 40.000J, resistenza allo sfondamento 250.000J, compreso la fornitura, la posa in opera, collaudo e messa in funzione							
	piazza manin	1,000				1,00		15.065,54
	Sommano cad					1,00	15.065,54	15.065,54
34 0049 (M)	Fornitura e posa in opera di DISSUASORE tipo PILOMAT 275/PL 600F in acciaio verniciato diam. 275 mm, ... tenza all'urto 40.000J, resistenza allo sfondamento 250.000J, compreso la fornitura, la posa in opera, con bloccaggio a chiave per la facile rimozione							
	A R I P O R T A R E							2.899.315,42

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							2.899.315,42 €
35 0018 (M)	piazza manin	5,000				5,00		9.764,25
	via cammeo	1,000				1,00		1.952,85
	cocco griffi	2,000				2,00		3.905,70
	Sommano cad					8,00	1.952,85	15.622,80
36 0037 (M)	Fornitura e posa in opera di DISSUASORE tipo EASY realizzato in acciaio, costituito da tubolare diam 102 mm sp 3mm. Alla base è saldata una flangia di acciaio sp 60/10 con 4 fori diam 10mm oer il fissaggio con appositi tasselli, dim diam 200 mm, h 791 mm							
	piazza manin	8,000				8,00		3.753,60
	largo cocco griffi	11,000				11,00		5.161,20
	via cammeo	15,000				15,00		7.038,00
	Sommano cad					34,00	469,20	15.952,80
37 0020 (M)	Fornitura e posa in opera di CESTINI portarifiuti metallico tipo IDEM della ditta ATHENA, con finiture scelta dalla D.L., compreso il montaggio ed il fissaggio a terra sulla pavimentazione.							
	piazza manin	7,000				7,00		6.004,67
	largo cocco griffi	4,000				4,00		3.431,24
	via Cammeo	5,000				5,00		4.289,05
	Sommano cad					16,00	857,81	13.724,96
38 0021 (M)	Fornitura e posa in opera di PORTABICICLETTE tipo mod. SIDE in acciaio sp. 50/10, ottenuto dalla saldatura a filo continuo di due elementi, ed alla base sono predisposti 2 fori diam. 14Mm per il fissaggio al suolo tramite appositi tasselli							
		20,000				20,00		6.889,20
	Sommano cad					20,00	344,46	6.889,20
	Fornitura e posa in opera di TOTEM tipo WAYFINDING							
39 0033 (M)		6,000				6,00		6.497,58
	Sommano cad					6,00	1.082,93	6.497,58
	Fornitura e posa in opera di LECCIO (Quercus illex) circonferenza di 35-40 cm, in aiuole stradali, p ... distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione.							
	piazza mani	12,000				12,00		17.940,12
40 TOS23/1_PR.P 01.002.061 (M)	via cammeo	4,000				4,00		5.980,04
	largo cocco griffi	29,000				29,00		43.355,29
	Sommano cad					45,00	1.495,01	67.275,45
	Sabbie, ghiaie ed inerti vari Terra da coltivo selezionata scevra da sassi							
41 TOS23/1_09.V 03.001.001 (M)	largo cocco griffi	7,000	4,500	0,500	1,450	22,84		324,33
	piazza manin	4,000	4,500	0,500	1,450	13,05		185,31
	Sommano Tn					35,89	14,20	509,64
	Messa a dimora, compreso la preparazione del terreno, la concimazione di base (concime granulare ternario in dose 50 g/mq), escluso lo scavo e la fornitura delle piante . di siepi e cespugli							
	A R I P O R T A R E							3.025.787,85

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.025.787,85 €
42 TOS23/1_PR.P 45.003.774 (M)	Sommano cad PIANTE IN CONTENITORE: si intendono allevate a cespuglio quando ne è indicata l'altezza (h) in m e a ... iù diffuse in ambito urbano appartenenti al genere indicato. Lavandula, C, specie angustifolia (=L. spica, L. officinalis), nome comune lavanda, CIt 3	50,000				50,00	0,96	48,00
						50,00		48,00
43 TOS23/1_09.E 09.001.001 (M)	Sommano cad Preparazione del terreno mediante fresatura e vangatura meccanica con almeno 2 passaggi incrociati, ... autorizzato. Compreso inoltre il livellamento del terreno. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti. Per superfici inferiori a 3000 mq	50,000				50,00	10,72	536,00
						50,00		536,00
44 TOS23/1_09.E 09.007.002 (M)	Sommano m² Formazione di prato con interramento di torba bionda (0,015 mc/mq) e sabbia silicea (8,5 kg/mq), com ... ca di organico essiccato e pellettato e 50 g/mq di chimico granulare) e il primo sfalcio con raccolta. per aiuole spartitraffico o inferiori a 500 mq	270,000				270,00	0,71	191,70
						270,00		191,70
45 0010 (M)	Sommano m² Realizzazione di GRIGLIA DI PROTEZIONE degli alberi con contorni in acciaio dimensioni cm 140x140 al ... del diam di mm 10, compreso il sollevamento e la posa, l'ancoraggio e bloccaggio con getto di calcestruzzo, compreso la sovrastante griglia in ghisa.	270,000				270,00	2,40	648,00
						270,00		648,00
82 0022 (M)	piazzamanin largococco griffi viacammeo Sommano cad Fornitura e posa in opera BAGNO AUTOMATICO AUTOPULENTE per esterni deve essere adatta all'uso anche ... rario di funzionamento, prezzo di utilizzo unità, tempo a disposizione utente; quantità disinfettante, carta igienica, durata del lavaggio pavimento.	8,000				8,00	1.066,11	8.528,88
		33,000				33,00		35.181,63
		4,000				4,00		4.264,44
	Sommano cad 1,000 Sommano cad Totale AREA SUD Totale Verde e Arredo urbano					45,00	98.096,08	47.974,95
						1,00		98.096,08
								3.515.282,36
								467.480,05
50 0045 (M)	AREA SUD Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							
	Fornitura e posa in opera di SCATOLA DERIVAZIONE per alimentazione di proiettore su parete esterna e ... uanto occorrente per dare l'opera finita e funzionale: installazione a quota gronda edificio per altezze fino a 10 m, dimensioni indicative 160x160 mm							
	A R I P O R T A R E							3.173.282,58

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.173.282,58 €
51 0046 (M)	Sommano cad Fornitura e posa in opera di scatola di giunzione portafusibili da base palo realizzata con corpo, s ... e mmq 4, scaricatore di tensione monofase Classe 2 fino a 10kA, compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita esecuzione in doppio isolamento	53,000				53,00	320,77	17.000,81
						53,00		17.000,81
52 0047 (M)	Sommano cad Fornitura e posa in opera di scatola di derivazione in materiale plastico ubicata in pozzetto per fo ... ive 100x150 mm (fino a 6 derivazioni sezione fino a 2,5 mmq oltre ingresso linea principale fino a 6 mmq): per linee energia e bus (escluso cavistica)	10,000				10,00	203,85	2.038,50
						10,00		2.038,50
53 15.8.570.1 Umbria luglio 2022 (M)	Sommano cad GIUNTO DI DERIVAZIONE REALIZZATO CON MUFFOLA IN GOMMA IN UNICO PEZZO. Giunto di derivazione realizza ... tice sigillante. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Per derivazioni a 90° per sezioni max: 2x6 mmq - 3x6 mmq - 4x4 mmq.	50,000				50,00	69,34	3.467,00
						50,00		3.467,00
54 15.8.371.1 Umbria luglio 2022 (M)	Sommano cad LAVORAZIONI AGGIUNTIVE ALLA BASE DEL PALO. Lavorazioni aggiuntive opzionali applicabili nella zona d ... uanto altro occorre per dare l'opera finita. Rinforzo di base manicotto di acciaio zincato saldato alla base del palo nella zona di incastro H=500 mm.	10,000				10,00	35,81	358,10
						10,00		358,10
55 15.8.371.2 Umbria luglio 2022 (M)	Sommano cad LAVORAZIONI AGGIUNTIVE ALLA BASE DEL PALO. Lavorazioni aggiuntive opzionali applicabili nella zona d ... so quanto altro occorre per dare l'opera finita. Manicotto tubolare termorestringente da applicare alla base del palo nella zona di incastro H=450 mm.	10,000				10,00	60,00	600,00
						10,00		600,00
56 15.7.10.2 Umbria luglio 2022 (M)	Sommano cad CORDA O TONDO IN RAME NUDO. Corda o tondo in rame nudo per impianti di dispersione e di messa a terr ... dell'apertura e della chiusura dello stesso. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Di sezione pari a 50 mm2 (7x Ø 3,0 mm).					10,00	56,40	564,00
						10,00		564,00
57 15.7.60.1 Umbria luglio 2022 (M)	Sommano m PUNTAZZA A CROCE PER DISPERSIONE. Puntazza a croce per dispersione realizzata in acciaio zincato a f ... ollegamento; il collegamento alla rete generale di terra. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Di lunghezza pari a 1,5 m.		40,000			40,00	6,16	246,40
						40,00		246,40
	A R I P O R T A R E							3.197.557,39

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.197.557,39 €
58 15.7.71.1 Umbria luglio 2022 (M)	CONDUTTURA ISOLATA PER PROTEZIONE DA TENSIONI PERICOLOSE , Conduttura isolata per protezione da tens ...) secondo la norma CEI EN 62035-3 (CEI 81-10/3). Posta in opera a perfetta regola'arte completa di accessori. Per lunghezza della conduttura pari a 3m	4,000				4,00	48,18	192,72
						4,00		192,72
59 15.7.110.1 Umbria luglio 2022 (M)	FORMAZIONE DI SCASSO CON RIPRISTINO DEL TERRENO. Formazione di scasso con ripristino del terreno per ... peto bituminoso. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Su terreno di qualsiasi natura escluse rocce e relitti di murature.	8,000				8,00	271,92	2.175,36
						8,00		2.175,36
60 15.4.23.31 Umbria luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x1,5 mmq	20,000				20,00	14,08	281,60
						20,00		281,60
61 15.4.23.30 Umbria Luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x2,5 mmq						2,76	
62 0048 (M)	Aumento per posa in opera di conduttori elettrici su cavo metallico di tesatura in facciata compreso mezzi d'opera e tutto quanto occorrente	900,000					3,84	
63 TOS23/1 01.F 04.012.007 (M)	Verniciatura di opere metalliche con pittura di fondo ai fosfati di zinco su manufatti accessori: tubi, paraspigoli, ferri ad U, apparecchi per avvolgibili, aste di comando di serramenti, ecc.; per ogni strato applicato	900,000					3,58	
66 15.4.23.1 Umbria luglio	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso							
	A R I P O R T A R E							3.220.223,07

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.220.223,07 €
2022 (M)	quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 5x35 mmq							
	linee collegamento fornitura: 5x 35 mmq		3,000			3,00		93,96
	Sommano m					3,00	31,32	93,96
68 15.5.170 Umbria luglio 2022 (M)	CORDA IN ACCIAIO DA UTILIZZARE COME SOSTEGNO DI CAVI IN POSA AEREA. Corda in acciaio da utilizzare c ... i ogni accessorio per il suo fissaggio e per la graffettatura del cavo da sostenere. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.							
			450,000			450,00		3.415,50
	Sommano m					450,00	7,59	3.415,50
69 0027 (M)	Fornitura apparecchio ILLUMINAZIONE DA INCASSO tipo BEGA 84 555 K3 - Apparecchio da incasso a pavime ... tallazione in PVC da 1,2 m. Diametro apparecchi 205 mm, profondità d'incasso 165 mm, compreso le opere necessarie per l'allaccio alla rete esistente.							
	piazza manin	14,000				14,00		14.752,64
	largo cocco griffi	41,000				41,00		43.204,16
	via cammeo	4,000				4,00		4.215,04
	Sommano cad					59,00	1.053,76	62.171,84
70 15.8.261 Umbria luglio 2022 (M)	COMPENSO PER PUNTO ALLACCIO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA INCASSATO AL TERRENO. Compenso per punto allacc ... guato, muffola di giunzione o sistema equivalente, predisposizione del terreno per l'alloggiamento del pozzetto e quant'altro per dare l'opera finita.							
	(Np=14+41+4)	59,000				59,00		4.274,55
	Sommano cad					59,00	72,45	4.274,55
71 0028 (M)	Fornitura apparecchio ILLUMINAZIONE tipo BEGA 84 816 K3 TESTA dell'elemento luminoso distribuzione s ... re e la lente ottica. Con alimentatore LED, DALI comandabile, 220-240 V, 0/50-60 Hz, compreso le opere necessarie per l'allaccio alla rete esistente.							
	piazza manin	4,000				4,00		18.549,56
	largo cocco griffi	6,000				6,00		27.824,34
	Sommano cad					10,00	4.637,39	46.373,90
72 TOS23/1_06.I 05.026.100 (M)	POSA IN OPERA PALO conico in acciaio laminato a caldo e privo di saldature. Predisposto con foro per ... issaggio e quant'altro per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. (escluso fornitura e posa in opera di plinto per palo di illuminazione);							
		10,000				10,00		583,20
	Sommano cad					10,00	58,32	583,20
73 15.8.393 Umbria luglio 2022 (M)	BASAMENTO DI SOSTEGNO PER PALI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PER ALTEZZA F.T. FINO A 9800 mm (ZONA3). Ba ... del terreno, il chiusino in ghisa sferoidale e le canalizzazioni di raccordo quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte.							
		10,000				10,00		2.425,50
	A R I P O R T A R E							3.337.136,02

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.337.136,02 €
	Sommano cad					10,00	242,55	2.425,50
74 15.8.250.2 Umbria luglio 2022 (M)	COMPENSO PER PUNTO DI ALLACCIO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA SU PALO. Compenso per punto di allaccio di i ... di altro mezzo analogo. E' esclusa la scatola di giunzione da palo portafusibile. Per pali di altezza superiore a m 3 f.t. con scatola di derivazione.	10,000				10,00		598,50
	Sommano cad					10,00	59,85	598,50
75 0030 (M)	Fornitura apparecchio ILLUMINAZIONE tipo BEGA 84098 - PROIETTORI Apparecchio a largo fascio luminoso ... 00 K Indice di resa del colore CRI > 90 Flusso luminoso modulo 3130 lm, Flusso luminoso apparecchi 2516 lm, Efficienza luminosa apparecchi 114,4 lm/W							
	piazza manin	12,000				12,00		13.593,96
	via cammeo	41,000				41,00		46.446,03
	Sommano cad					53,00	1.132,83	60.039,99
76 15.8.260 Umbria luglio 2022 (M)	COMPENSO PER PUNTO DI ALLACCIO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA A PARETE. Compenso per punto di allaccio di ... mpreso quanto occorre per dare l'opera finita, incluso l'uso di piattaforma elevatrice o di altro mezzo analogo. E' esclusa la scatola di derivazione.							
	(Np=12+41)	53,000				53,00		3.505,95
	Sommano cad					53,00	66,15	3.505,95
77 0026 (M)	Fornitura apparecchio ILLUMINAZIONE DA INCASSO tipo BEGA 84 564 K3 Proiettore con distribuzione simm ... o 645 lm, Flusso luminoso apparecchi 460 lm, Efficienza luminosa apparecchi 92 lm/W, compreso le opere necessarie per l'allaccio alla rete esistente.							
	piazza manin	3,000				3,00		6.469,35
	Sommano cad					3,00	2.156,45	6.469,35
78 0025 (M)	Fornitura apparecchio ILLUMINAZIONE DA INCASSO tipo BEGA 84 175 K3 - Apparecchio da incasso a pavime ... llazione in PVC da 1,2 m. Diametro apparecchi Ø 285 mm, profondità d'incasso 110 mm, compreso le opere necessarie per l'allaccio alla rete esistente.							
	via cammeo	11,000				11,00		23.720,95
	largo cocco griffi	21,000				21,00		45.285,45
	piazza manin	2,000				2,00		4.312,90
	Sommano cad					34,00	2.156,45	73.319,30
79 15.8.261 Umbria luglio 2022 (M)	COMPENSO PER PUNTO ALLACCIO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA INCASSATO AL TERRENO. Compenso per punto allacc ... guato, muffola di giunzione o sistema equivalente, predisposizione del terreno per l'alloggiamento del pozzetto e quant'altro per dare l'opera finita.							
	(Np=3,000+11+21+2)	37,000				37,00		2.680,65
	Sommano cad					37,00	72,45	2.680,65
80 0031 (M)	Fornitura e posa in opera apparecchio illuminazione tipo TLX S 3000-830 O SL L LDO - Apparecchio tub ... acciaio inox (22171601). Protezione: IP68. SC2. Misure: Ø52 x 1180 mm							
	A R I P O R T A R E							3.486.175,26

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.486.175,26 €
81 TOS23/1_04.F 08.012.002 (M)	peso: 1,7 kg, compreso le opere necessarie per l'allaccio alla rete esistente.							
	piazza manin	24,000				24,00		13.652,40
	via cammeo	2,000				2,00		1.137,70
	largo cocco griffi	14,000				14,00		7.963,90
	Sommano cad					40,00	568,85	22.754,00
	Tubazione in polietilene ad alta densità, a doppia parete corrugata esterna e liscia interna, colora ... ia dello spessore non inferiore a 10 cm e con rinfilo ai lati e sopra l'estradosso sempre con sabbia e con spessore minimo di 10 cm. diametro 140 mm							
	piazza manin	2,000	50,000			100,00		1.086,00
	piazza manin		35,000			35,00		380,10
	via cammeo (Lu=45,000+15)	2,000	60,000			120,00		1.303,20
	via cammeo (Lu=15+15)		30,000			30,00		325,80
	largo cocco griffi	2,000	60,000			120,00		1.303,20
	largo cocco griffi		180,000			180,00		1.954,80
	Sommano m					585,00	10,86	6.353,10
	Totale AREA SUD							3.515.282,36
	Totale Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							341.999,78
84 0001 (M)	AREA NORD - VIA LEONARDO DA VINCI							
	Opere stradali							
	DEMOLIZIONE di PAVIMENTAZIONE STRADALE, di marciapiede, zanelle, lastricati in pietra, cordoli e qua ... le materie di risulta compreso gli oneri di conferimento, compreso ogni onere per il ripristino di eventuali danneggiamenti ai sottoservizi esistenti							
		2640,000				2640,00		80.203,20
	Sommano mq					2640,00	30,38	80.203,20
	Scavo a larga sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50							
	via Da Vinci	500,000			0,250	125,00		823,75
	parcheggio	600,000			0,250	150,00		988,50
	Sommano m³					275,00	6,59	1.812,25
	Scavo a sezione ristretta obbligata continua (larghezza fino a m 1,50) eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50							
86 TOS23/1_04.A 04.008.001 (M)	cavidotti		100,000	0,500	0,500	25,00		123,50
	alberi	48,000	1,400	1,400	1,000	94,08		464,76
	plinti illuminazione	17,000	1,200	1,200	1,200	29,38		145,14
	fognatura pvc 160		91,000	0,400	0,400	14,56		71,93
	Sommano m³					163,02	4,94	805,32
87 TOS23/1_05.A 09.001.003 (M)	Riempimento di scavi stradali o di scavi eseguiti per posa in opera di tubazioni in sedi viarie, rea ... e un grado di compattazione del 95% della prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo. con materiale di scavo precedentemente depositato a bordo scavo.							
	A R I P O R T A R E							3.598.103,13

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.598.103,13 €
88 TOS23/1_02.A 03.001.002 (M)	vedi voce sopra	0,200	163,020			32,60		695,36
	Sommano m³					32,60	21,33	695,36
	Demolizione di muratura eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano o con ... della muratura al di sotto del piano di campagna in pietra, mattoni pieni o mista, con malta idraulica, spessore minimo due teste, situata fuori terra							
	ingressi carrabili parcheggio	2,000	4,000	0,400	2,000	6,40		1.083,84
89 TOS23/1_02.A 03.033.003 (M)	ingresso pedonale parcheggio		1,000	0,400	2,000	0,80		135,48
	Sommano m³					7,20	169,35	1.219,32
	Smontaggio di serramenti interni o esterni, a qualsiasi piano, compreso il disancoraggio di staffe, ... vano risultante, compreso eventuale fasciambotte su muri di spessore fino a cm 26 per ringhiere, cancellate ed inferriate in ferro a disegno semplice							
			10,000		2,000	20,00		666,40
90 TOS23/1_04.F 06.008.001 (M)	Sommano m²					20,00	33,32	666,40
	Fognatura in P.V.C. rigido, secondo norma UNI EN 1401-1 con giunto a bicchiere ed anello elastomerico, SN8, posta su letto di sabbione e materiale sciolto sp. minimo 20 cm, escluso scavo e rinterro diam. est. 200 mm							
	parcheggio		50,000			50,00		1.905,00
	via da Vinci		50,000			50,00		1.905,00
91 TOS23/1_04.F 06.023.001 (M)	Sommano m					100,00	38,10	3.810,00
	Pozzetto di ispezione prefabbricato in calcestruzzo senza sifone compreso letto di posa e rinfianchi ... cm; compreso calo con mezzi meccanici; esclusi: chiusino (lapide), griglia o soletta di copertura, scavo e rinterro dimensioni esterne 50x50x50 sp.10							
	parcheggio	3,000				3,00		265,14
	via da Vinci	7,000				7,00		618,66
92 TOS23/1_04.E 06.002.002 (M)	Sommano cad					10,00	88,38	883,80
	Fornitura e posa in opera di zanella stradale prefabbricata in c.a.v., compreso il massetto di posa in calcestruzzo C12/15, esclusa armatura se necessaria, e ogni onere per la stuccatura dei giunti; a due petti 30x7-9x100 cm vibrata							
	parcheggio		50,000			50,00		1.387,50
	Sommano m					50,00	27,75	1.387,50
93 TOS23/1_04.F 06.031.001 (M)	Griglia in ghisa sferoidale classe C, resistenza 250 kN murata a malta cementizia con rinfianco perimetrale in cls C16/20, escluso scavo piana, dimensioni interne 350x350 mm, telaio 410x410xh39 mm (peso 20 kg)							
	parcheggio	3,000				3,00		488,43
	via da Vinci	7,000				7,00		1.139,67
	Sommano cad					10,00	162,81	1.628,10
94 TOS23/1_02.A 07.001.003 (M)	Carico, trasporto e scarico con mezzi meccanici su autocarro con portata mc 3,50							
	A R I P O R T A R E							3.608.393,61

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.608.393,61 €
95 TOS23/1_PRR EC.P17.009.10 4 (M)	parcheggio	10,000				10,00		329,80
	Sommano m³					10,00	32,98	329,80
	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione rifiuti misti dell'attività di costruzione ... , diversi da quelli di cui alle voci codici CEER/EER 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (riferimento cod. CEER/EER 17 09 04) costituiti da materiale inerte							
		10,000			1,645	16,45		425,40
96 TOS23/1_04.A 05.007.002 (M)	Sommano Tn					16,45	25,86	425,40
	Formazione di rilevato stradale con materiale proveniente da cava o da scavi di sbancamento, steso a ... ' 80% della densità massima a prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo, negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore. Compreso il materiale.							
	via Da Vinci	200,000			0,250	50,00		1.519,50
	parcheggio	600,000			0,250	150,00		4.558,50
97 0002 (M)	Sommano m³					200,00	30,39	6.078,00
	Preparazione del sottofondo per successiva realizzazione di massetto armato, tramite regolarizzazione delle quote, rullatura del pietrame e inerti e tutto il necessario per dare il titolo compiuto a regola d'arte							
		2100,000				2100,00		48.237,00
	Sommano mq					2100,00	22,97	48.237,00
98 0007 (M)	MASSETTO ARMATO dello spessore di cm 15 in conglomerato cementizio con resistenza caratteristica C16 ... acciaio B450C, maglia 15x15; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte comprensivo di eventuale pompa o betonpompa, con rete Ø 8.							
		2100,000				2100,00		108.654,00
	Sommano mq					2100,00	51,74	108.654,00
	Fornitura e posa in opera di una PAVIMENTAZIONE ARCHITETTONICA tipo Levocell eseguita mediante l'imp ... ositamente studiato per la realizzazione di pavimentazioni a ghiaia a vista, il tutto affinché l'opera finita sia realizzata a perfetta regola d'arte.							
100 0008 (M)		1900,000				1900,00		109.079,00
	Sommano mq					1900,00	57,41	109.079,00
	Fornitura e posa in opera di CORDOLO A BECCO DI CIVETTA liscio vibrocompresso murato con malta cementizia a 350 kg di cemento R32,5, compresa la stuccatura dei giunti e la fondazione in cls C20/25							
101 0013 (M)	via Leonardo da Vinci		410,000			410,00		10.397,60
	parcheggio		30,000			30,00		760,80
	Sommano ml					440,00	25,36	11.158,40
	Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. con spessori e caratteristiche rispondenti alle ind ... azioni poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione e rinfilanco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 160 mm spess .3,2							
102 TOS23/1_01.F 06.001.049 (M)								
	A R I P O R T A R E							3.892.355,21

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.892.355,21 €
	mm							
	via da Vinci		91,000			91,00		2.518,88
	Sommano m					91,00	27,68	2.518,88
103 0009 (M)	Ricostruzione in quota di pozzetti esistenti							
		60,000				60,00		2.430,60
	Sommano cad					60,00	40,51	2.430,60
104 TOS23/1_04.F 06.025.001 (M)	Pozzetto in PEHD cilindrico, con sifone ispezionabile, per caditoia stradale, compreso letto di posa ... non inferiore a 20 cm, escluso scavo, rinterro, griglia e raccordo al fognone nero, dim. 400x400x500h mm con entrata dim 320x210 mm, uscita d. 160 mm							
	via da Vinci	10,000				10,00		888,70
	Sommano cad					10,00	88,87	888,70
105 TOS23/1_04.F 06.031.001 (M)	Griglia in ghisa sferoidale classe C, resistenza 250 kN murata a malta cementizia con rinfianco perimetrale in cls C16/20, escluso scavo piana, dimensioni interne 350x350 mm, telaio 410x410xh39 mm (peso 20 kg)							
	vedi sopra	10,000				10,00		1.628,10
	Sommano cad					10,00	162,81	1.628,10
106 0012 (M)	Collegamento in FOGNATURA stradale mediante taglio e fresatura della pavimentazione stradale, demoli ... vo a sezione obbligata, allaccio tubazioni, ripristino della pavimentazione, compreso tutto il necessario per dare il titolo compiuto a regola d'arte.							
	via da Vinci	2,000				2,00		551,52
	parcheggio	1,000				1,00		275,76
	Sommano cad					3,00	275,76	827,28
119 TOS23/1_16.E 03.003.004 (M)	Fornitura e posa in opera di geotessile non tessuto agugliato costituito al 100% da fibra di prima s ... i sfridi, le sovrapposizioni e tutti gli oneri, per dare il lavoro completo e finito a regola d' arte resistenza a trazione $\geq 17 \text{ kN/m}$ (UNI EN ISO 10319)							
	parcheggio	600,000				600,00		3.534,00
	Sommano m²					600,00	5,89	3.534,00
120 TOS23/1_04.E 06.020.001 (M)	Pavimentazione in masselli autobloccanti in cls vibrocompresso a doppio strato, a norma UNI 9065 par ... nza di chiusini, ostacoli, manufatti etc quanto altro per dare finito Mattoncino cm 12x25 Sp.6-7 cm compattati con piastra vibrante da 400 kg di massa							
	parcheggio	600,000				600,00		21.858,00
	Sommano m²					600,00	36,43	21.858,00
121 024b (M)	Realizzazione di CANCELLATA metallica tipo ORSOGRILL costituito da telaio perimetrale e pali di sost ... m 120, incluso telaio e pali di sostegno. Compreso base in cls armato spessore 20 cm, e quanto altro richiesto dalla D.L. per rendere il lavoro finito							
	A R I P O R T A R E							3.926.040,77

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.926.040,77 €
122 0024 (M)	parcheggio		30,000			30,00		5.515,80
	Sommano ml					30,00	183,86	5.515,80
	CANCELLO METALLICO, fornitura e posa in opera, come da disegno esecutivo, compreso maniglie, serratura e ogni onere per dare il titolo compiuto a regola d'arte							
	parcheggio , cancello pedonale			1,000	2,000	2,00		1.004,64
123 TOS23/1_05.E 07.001.001 (M)	parcheggio, cancello carrabile			4,000	2,000	8,00		4.018,56
	Sommano mq					10,00	502,32	5.023,20
	Rimozione segnaletica verticale compreso l'onere del trasporto del materiale, che resta di proprietà della Stazione appaltante, nei luoghi da questa indicati. di segnale esistente compreso sostegno.							
		5,000				5,00		83,55
124 TOS23/1_04.E 07.005.001 (M)	Sommano cad					5,00	16,71	83,55
	Posa in opera di segnaletica verticale, esclusa fornitura, di sostegni, a palo, ad arco o a mensola, per segnali stradali, eseguita con fondazione in calcestruzzo di dimensioni adeguate ed in relazione alla natura del terreno su cui si opera.							
		10,000				10,00		296,00
	Sommano cad					10,00	29,60	296,00
125 TOS23/1_PR.P 51.034.001 (M)	Segnale rettangolare in materiale composito di resine termoindurenti rinforzati con fibre di vetro, ... n pellicola retroriflettente a pezzo unico, completo di attacchi speciali; per tutti i simboli. Lato minore cm 40 con pellicola retroriflettente cl. 1							
		10,000				10,00		384,10
	Sommano cad					10,00	38,41	384,10
	Segnaletica orizzontale eseguita con laminato elastoplastico per la realizzazione di attraversamenti ... eristiche di rifrazione che conferiscono al laminato stesso un buon potere retroriflettente, completo del materiale occorrente per la messa in opera.							
126 TOS23/1_04.E 07.003.001 (M)	via fedi	2,000	6,000	3,000		36,00		2.697,12
	Sommano m²					36,00	74,92	2.697,12
	Fornitura e posa in opera di percorsi tattili plantari integrati LOGES-VET-EVOLUTION (LVE) costruito ... di cm 30x40 con spessore medio da cm.2.0 a cm 3,3 (UNI EN 1339) con colorazioni superficiali variabili, codice di PERICOLO VALICABILE, posate a colla							
	Leonardo da vinci	5,000	2,400			12,00		761,52
213 TOS23/1_01.E 02.026.006 (M)	Sommano ml					12,00	63,46	761,52
	Totale AREA NORD - VIA LEONARDO DA VINCI							647.926,74
	Totale Opere stradali							425.519,70
	AREA NORD - VIA LEONARDO DA VINCI Pavimentazione in pietra							
99 0003 (M)	Fornitura e Posa in opera di nuovo lastricato, in "PIETRA ARENARIA GRIGIA" lavorazione rigata con na ... campioni per le prove da							
	A R I P O R T A R E							3.940.802,06

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							3.940.802,06 €
	effettuare secondo le indicazioni della D.L.. ad esclusione delle zanelle . Compreso il trasporto del materiale in cantiere.							
	via leonardo da vinci	200,000				200,00		33.278,00
	Sommano mq					200,00	166,39	33.278,00
	Totale AREA NORD - VIA LEONARDO DA VINCI							647.926,74
	Totale Pavimentazione in pietra							33.278,00
	AREA NORD - VIA LEONARDO DA VINCI							
	Verde e Arredo urbano							
107 0018 (M)	Fornitura e posa in opera di DISSUASORE tipo EASY realizzato in acciaio, costituito da tubolare diam 102 mm sp 3mm. Alla base è saldata una flangia di acciaio sp 60/10 con 4 fori diam 10mm oer il fissaggio con appositi tasselli, dim diam 200 mm, h 791 mm							
	via contessa matilde	2,000				2,00		938,40
	Sommano cad					2,00	469,20	938,40
108 0036 (M)	Fornitura e posa in opera di SEDUTE tipo FENICIA della ditta MODO in ferro costituita da una serie d ... fra di loro mediante un traverso a terra ed un tondino passante in alto. Compreso il montaggio ed il fissaggio a terra sulla pavimentazione di pietra.							
		12,000	2,300			27,60		55.217,39
	Sommano ml					27,60	2.000,63	55.217,39
109 0037 (M)	Fornitura e posa in opera di CESTINI portarifiuti metallico tipo IDEM della ditta ATHENA, con finiture scelta dalla D.L., compreso il montaggio ed il fissaggio a terra sulla pavimentazione.							
	via da Vinci	5,000				5,00		4.289,05
	parcheggio	1,000				1,00		857,81
	Sommano cad					6,00	857,81	5.146,86
110 0033 (M)	Fornitura e posa in opera di LECCIO (Quercus illex) circonferenza di 35-40 cm, in aiuole stradali, p ... distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione.							
	via da vinci	13,000				13,00		19.435,13
	Sommano cad					13,00	1.495,01	19.435,13
111 0034 (M)	Fornitura e posa in opera di PLATANO (Platanus Occidentalis) circonferenza di 35-40 cm, in aiuole st ... distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione.							
	via da vinci	11,000				11,00		12.980,11
	Sommano cad					11,00	1.180,01	12.980,11
112 TOS23/1_09.V 03.001.001 (M)	Messa a dimora, compreso la preparazione del terreno, la concimazione di base (concime granulare ternario in dose 50 g/mq), escluso lo scavo e la fornitura delle piante . di siepi e cespugli							
	via da vinci	60,000				60,00		57,60
	A R I P O R T A R E							4.067.797,95

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.067.797,95 €
	Sommano cad					60,00	0,96	57,60
113 TOS23/1_PR.P 45.003.774 (M)	PIANTE IN CONTENITORE: si intendono allevate a cespuglio quando ne è indicata l'altezza (h) in m e a ... iù diffuse in ambito urbano appartenenti al genere indicato. Lavandula, C, specie angustifolia (=L. spica, L. officinalis), nome comune lavanda, Clt 3							
	via da vinci	60,000				60,00		643,20
	Sommano cad					60,00	10,72	643,20
114 TOS23/1_09.E 09.001.001 (M)	Preparazione del terreno mediante fresatura e vangatura meccanica con almeno 2 passaggi incrociati, ... autorizzato. Compreso inoltre il livellamento del terreno. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti. Per superfici inferiori a 3000 mq							
	parcheggio	80,000				80,00		56,80
	via da vinci	480,000				480,00		340,80
	Sommano m²					560,00	0,71	397,60
115 TOS23/1_09.E 09.007.002 (M)	Formazione di prato con interrimento di torba bionda (0,015 mc/mq) e sabbia silicea (8,5 kg/mq), com ... ca di organico essiccato e pellettato e 50 g/mq di chimico granulare) e il primo sfalcio con raccolta. per aiuole spartitraffico o inferiori a 500 mq							
	aree a verde via Da Vinci	480,000				480,00		1.152,00
	area a verde parcheggio	80,000				80,00		192,00
	Sommano m²					560,00	2,40	1.344,00
	Totale AREA NORD - VIA LEONARDO DA VINCI							647.926,74
	Totale Verde e Arredo urbano							96.160,29
	AREA NORD - VIA LEONARDO DA VINCI							
	Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							
116 TOS23/1_04.F 08.012.001 (M)	Tubazione in polietilene ad alta densità, a doppia parete corrugata esterna e liscia interna, colora ... ia dello spessore non inferiore a 10 cm e con rinfiando ai lati e sopra l'estradosso sempre con sabbia e con spessore minimo di 10 cm. diametro 125 mm							
	parcheggio	50,000				50,00		492,00
	Sommano m					50,00	9,84	492,00
117 TOS23/1_01.F 06.011.001 (M)	Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carr ... tappo in cls, compreso sottofondo e rinfiando in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 30 x 30 x 30 cm							
	parcheggio	4,000				4,00		441,28
	Sommano cad					4,00	110,32	441,28
118 TOS23/1_PR.P 07.118.002 (M)	Coperchio e telaio in ghisa sferoidale UNI EN 1563:2012-EN124:2015, classe B (resistenza 125 kN = 12,5 t) per chiusini (lapidi) e/o pozzetti telaio e coperchio quadri a tenuta ermetica dimensioni 400x400 luce netta 300x300.							
	parcheggio	4,000				4,00		174,76
	Sommano cad					4,00	43,69	174,76
	A R I P O R T A R E							4.071.348,39

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.071.348,39 €
127 15.4.23.31 Umbria luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x1,5 mmq							
	linee arredi L.da Vinci: 3x 1,5 mmq		250,000			250,00		690,00
	linee arredi allacciamenti finali da pozzetti: 3x 1,5 mmq		250,000			250,00		690,00
	Sommano m					500,00	2,76	1.380,00
128 15.4.23.30 Umbria luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x2,5 mmq							
	linee pali Via L.da Vinci: 3x 2,5 mmq		400,000			400,00		1.440,00
	Sommano m					400,00	3,60	1.440,00
129 15.4.23.39 Umbria Luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 2x1,5 mmq							
	cavo bus 2x1,5		200,000			200,00		504,00
	Sommano m					200,00	2,52	504,00
130 0027 (M)	Fornitura apparecchio ILLUMINAZIONE DA INCASSO tipo BEGA 84 555 K3 - Apparecchio da incasso a pavime ... tallazione in PVC da 1,2 m. Diametro apparecchi 205 mm, profondità d'incasso 165 mm, compreso le opere necessarie per l'allaccio alla rete esistente.							
	via da vinci	16,000				16,00		16.860,16
	Sommano cad					16,00	1.053,76	16.860,16
131 15.8.261 Umbria luglio 2022 (M)	COMPENSO PER PUNTO ALLACCIO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA INCASSATO AL TERRENO. Compenso per punto allacc ... guato, muffola di giunzione o sistema equivalente, predisposizione del terreno per l'alloggiamento del pozzetto e quant'altro per dare l'opera finita.							
	Sommano cad	16,000				16,00		1.159,20
						16,00	72,45	1.159,20
132 0028 (M)	Fornitura apparecchio ILLUMINAZIONE tipo BEGA 84 816 K3 TESTA dell'elemento luminoso distribuzione s ... re e la lente ottica. Con alimentatore LED, DALI comandabile, 220-240 V, 0/50-60 Hz, compreso le opere necessarie per l'allaccio alla rete esistente.							
	via leonardo da vinci	4,000				4,00		18.549,56
	Sommano cad					4,00	4.637,39	18.549,56
133 0029 (M)	Fornitura apparecchio illuminazione IS S 24L85 730 EWR M BP 3550 SP CL2 WS7 T60F GY-S 93908984 - Hin ... Ta max.: 35°C. Misure: 550 x 238 x 157 mm Potenza impegnata apparecchio: 64 W, Flusso luminoso apparecchio: 8407 lm, Efficienza apparecchio: 131 lm/W							
	A R I P O R T A R E							4.111.241,31

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.111.241,31 €
134 0038 (M)	via leonardo da vinci parcheggio	9,000				9,00		15.098,85
		4,000				4,00		6.710,60
	Sommano cad					13,00	1.677,65	21.809,45
	Fornitura di PALO ILLUMINAZIONE tipo CDI 7800/3, palo conico metallico zincato a caldo, base diam 13 ... asola morsetteria, asola ingresso cavi, borsino di M.A.T., compreso sistema di gestione impianto e tutto per dare il titolo compiuto a regola d'arte.							
135 15.8.250.2 Umbria luglio 2022 (M)		18,000				18,00		16.839,18
	Sommano cad					18,00	935,51	16.839,18
	COMPENSO PER PUNTO DI ALLACCIO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA SU PALO. Compenso per punto di allaccio di i ... di altro mezzo analogo. E' esclusa la scatola di giunzione da palo portafusibile. Per pali di altezza superiore a m 3 f.t. con scatola di derivazione.							
		18,000				18,00		1.077,30
136 15.8.393 Umbria luglio 2022 (M)						18,00	59,85	1.077,30
	Sommano cad							
	BASAMENTO DI SOSTEGNO PER PALI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PER ALTEZZA F.T. FINO A 9800 mm (ZONA3). Ba ... del terreno, il chiusino in ghisa sferoidale e le canalizzazioni di raccordo quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte.							
		18,000				18,00		4.365,90
137 TOS23/1_06.I 05.026.100 (M)						18,00	242,55	4.365,90
	Sommano cad							
	POSA IN OPERA PALO conico in acciaio laminato a caldo e privo di saldature. Predisposto con foro per ... issaggio e quant'altro per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. (escluso fornitura e posa in opera di plinto per palo di illuminazione);							
		18,000				18,00		1.049,76
138 0031 (M)						18,00	58,32	1.049,76
	Sommano cad							
	Fornitura e posa in opera apparecchio illuminazione tipo TLX S 3000-830 O SL L LDO - Apparecchio tub ... acciaio inox (22171601). Protezione: IP68. SC2. Misure: Ø52 x 1180 mm peso: 1,7 kg, compreso le opere necessarie per l'allaccio alla rete esistente.							
		12,000				12,00		6.826,20
	via leonardo da vinci					12,00		6.826,20
	Sommano cad						568,85	6.826,20
	Totale AREA NORD - VIA LEONARDO DA VINCI							647.926,74
	Totale Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							92.968,75
139 0001 (M)	AREA NORD - Marciapiede VIA FEDI							
	Opere stradali							
	DEMOLIZIONE di PAVIMENTAZIONE STRADALE, di marciapiede, zanelle, lastricati in pietra, cordoli e qua ... le materie di risulta compreso gli oneri di conferimento, compreso ogni onere per il ripristino di eventuali danneggiamenti ai sottoservizi esistenti							
	A R I P O R T A R E							4.163.209,10

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.163.209,10 €
	Sommano mq	530,000				530,00		16.101,40
						530,00	30,38	16.101,40
140 TOS23/1_04.A 04.008.001 (M)	Scavo a sezione ristretta obbligata continua (larghezza fino a m 1,50) eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50							
	cavidotti		120,000	0,500	0,500	30,00		148,20
	alberi	14,000	1,400	1,400	1,000	27,44		135,55
	plinti illuminazione	9,000	1,200	1,200	1,200	15,55		76,82
	Sommano m³					72,99	4,94	360,57
141 TOS23/1_02.A 07.001.003 (M)	Carico, trasporto e scarico con mezzi meccanici su autocarro con portata mc 3,50							
		530,000			0,200	106,00		3.495,88
	Sommano m³					106,00	32,98	3.495,88
142 TOS23/1_PRR EC.P17.009.10 4 (M)	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione rifiuti misti dell'attività di costruzione ... , diversi da quelli di cui alle voci codici CEER/EER 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (riferimento cod. CEER/EER 17 09 04) costituiti da materile inerte							
		106,000			1,645	174,37		4.509,21
	Sommano Tn					174,37	25,86	4.509,21
143 0002 (M)	Preparazione del sottofondo per successiva realizzazione di massetto armato, tramite regolarizzazione delle quote, rullatura del pietrame e inerti e tutto il necessario per dare il titolo compiuto a regola d'arte							
		530,000				530,00		12.174,10
	Sommano mq					530,00	22,97	12.174,10
144 TOS23/1_04.E 06.011.001 (M)	Fornitura e posa in opera di cordonato liscio vibrocompresso murato con malta cementizia a 350 kg di cemento R32,5, compresa la stuccatura dei giunti e la fondazione in cls C20/25 diritto cm 8x25x100							
			180,000			180,00		4.185,00
	Sommano m					180,00	23,25	4.185,00
145 0007 (M)	MASSETTO ARMATO dello spessore di cm 15 in conglomerato cementizio con resistenza caratteristica C16 ... acciaio B450C, maglia 15x15; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte comprensivo di eventuale pompa o betonpompa, con rete Ø 8.							
		530,000				530,00		27.422,20
	Sommano mq					530,00	51,74	27.422,20
146 0008 (M)	Fornitura e posa in opera di una PAVIMENTAZIONE ARCHITETTONICA tipo Levocell eseguita mediante l'imp ... ositamente studiato per la realizzazione di pavimentazioni a ghiaia a vista, il tutto affinché l'opera finita sia realizzata a perfetta regola d'arte.							
		530,000				530,00		30.427,30
	A R I P O R T A R E							4.231.457,46

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.231.457,46 €
	Sommano mq					530,00	57,41	30.427,30
147 0009 (M)	Ricostruzione in quota di pozzetti esistenti							
	Sommano cad	30,000				30,00		1.215,30
						30,00	40,51	1.215,30
148 0012 (M)	Collegamento in FOGNATURA stradale mediante taglio e fresatura della pavimentazione stradale, demoli ... vo a sezione obbligata, allaccio tubazioni, ripristino della pavimentazione, compreso tutto il necessario per dare il titolo compiuto a regola d'arte.							
	Sommano cad	9,000				9,00		2.481,84
						9,00	275,76	2.481,84
160 TOS23/1_02.A 07.001.003 (M)	Carico, trasporto e scarico con mezzi meccanici su autocarro con portata mc 3,50							
	Sommano m³	210,000			0,200	42,00		1.385,16
						42,00	32,98	1.385,16
	Totale AREA NORD - Marciapiede VIA FEDI							163.240,56
	Totale Opere stradali							103.757,96
	AREA NORD - Marciapiede VIA FEDI Verde e Arredo urbano							
149 0035 (M)	Fornitura e posa in opera di ACERO (Acer Campestre) circonferenza di 35-40 cm, in aiuole stradali, p ... distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione.							
	Sommano cad	14,000				14,00		16.520,14
						14,00	1.180,01	16.520,14
150 0010 (M)	Realizzazione di GRIGLIA DI PROTEZIONE degli alberi con contorni in acciaio dimensioni cm 140x140 al ... del diam di mm 10, compreso il sollevamento e la posa, l'ancoraggio e bloccaggio con getto di calcestruzzo, compreso la sovrastante griglia in ghisa.							
	Sommano cad	14,000				14,00		14.925,54
						14,00	1.066,11	14.925,54
	Totale AREA NORD - Marciapiede VIA FEDI							163.240,56
	Totale Verde e Arredo urbano							31.445,68
	AREA NORD - Marciapiede VIA FEDI Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							
151 15.4.23.31 Umbria luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x1,5 mmq							
	linee arredi Via Fedi		200,000			200,00		552,00
	Sommano m					200,00	2,76	552,00
152	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE							
	A R I P O R T A R E							4.298.964,74

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.298.964,74 €
15.4.23.30 Umbria luglio 2022 (M)	ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x2,5 mmq							
	linee pali Via Padre Bruno Fedii: 3x 2,5 mmq		200,000			200,00		720,00
	Sommano m					200,00	3,60	720,00
153 0029 (M)	Fornitura apparecchio illuminazione IS S 24L85 730 EWR M BP 3550 SP CL2 WS7 T60F GY-S 93908984 - Hin ... Ta max.: 35°C. Misure: 550 x 238 x 157 mm Potenza impegnata apparecchio: 64 W, Flusso luminoso apparecchio: 8407 lm, Efficienza apparecchio: 131 lm/W							
	via fedi	9,000				9,00		15.098,85
	Sommano cad					9,00	1.677,65	15.098,85
154 15.8.250.2 Umbria luglio 2022 (M)	COMPENSO PER PUNTO DI ALLACCIO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA SU PALO. Compenso per punto di allaccio di i ... di altro mezzo analogo. E' esclusa la scatola di giunzione da palo portafusibile. Per pali di altezza superiore a m 3 f.t. con scatola di derivazione.							
		9,000				9,00		538,65
	Sommano cad					9,00	59,85	538,65
155 15.8.393 Umbria luglio 2022 (M)	BASAMENTO DI SOSTEGNO PER PALI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PER ALTEZZA F.T. FINO A 9800 mm (ZONA3). Ba ... del terreno, il chiusino in ghisa sferoidale e le canalizzazioni di raccordo quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte.							
		9,000				9,00		2.182,95
	Sommano cad					9,00	242,55	2.182,95
156 0038 (M)	Fornitura di PALO ILLUMINAZIONE tipo CDI 7800/3, palo conico metallico zincato a caldo, base diam 13 ... asola morsetteria, asola ingresso cavi, borsino di M.A.T., compreso sistema di gestione impianto e tutto per dare il titolo compiuto a regola d'arte.							
		9,000				9,00		8.419,59
	Sommano cad					9,00	935,51	8.419,59
157 TOS23/1 06.I 05.026.100 (M)	POSA IN OPERA PALO conico in acciaio laminato a caldo e privo di saldature. Predisposto con foro per ... issaggio e quant'altro per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. (escluso fornitura e posa in opera di plinto per palo di illuminazione);							
		9,000				9,00		524,88
	Sommano cad					9,00	58,32	524,88
	Totale AREA NORD - Marciapiede VIA FEDI							163.240,56
	Totale Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							28.036,92
	AREA NORD - Attraversamento Ferrovia Opere stradali							
158 0001 (M)	DEMOLIZIONE di PAVIMENTAZIONE STRADALE, di marciapiede, zanelle, lastricati in pietra, cordoli e qua ... le materie di risulta							
	A R I P O R T A R E							4.326.449,66

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.326.449,66 €
	compreso gli oneri di conferimento, compreso ogni onere per il ripristino di eventuali danneggiamenti ai sottoservizi esistenti							
	Sommano mq	210,000				210,00		6.379,80
						210,00	30,38	6.379,80
159 TOS23/1_04.A 04.008.001 (M)	Scavo a sezione ristretta obbligata continua (larghezza fino a m 1,50) eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50							
	alberi	2,000	1,400	1,400	1,000	3,92		19,36
	plinti illuminazione	2,000	1,200	1,200	1,200	3,46		17,09
	Sommano m³					7,38	4,94	36,46
161 TOS23/1_PRR EC.P17.009.10 4 (M)	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione rifiuti misti dell'attività di costruzione ... , diversi da quelli di cui alle voci codici CEER/EER 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (riferimento cod. CEER/EER 17 09 04) costituiti da materile inerte							
	Sommano Tn	42,000			1,645	69,09		1.786,67
						69,09	25,86	1.786,67
162 0002 (M)	Preparazione del sottofondo per successiva realizzazione di massetto armato, tramite regolarizzazione delle quote, rullatura del pietrame e inerti e tutto il necessario per dare il titolo compiuto a regola d'arte							
	Sommano mq	210,000				210,00		4.823,70
						210,00	22,97	4.823,70
163 TOS23/1_04.E 06.011.001 (M)	Fornitura e posa in opera di cordonato liscio vibrocompresso murato con malta cementizia a 350 kg di cemento R32,5, compresa la stuccatura dei giunti e la fondazione in cls C20/25 diritto cm 8x25x100							
	Sommano m		80,000			80,00		1.860,00
						80,00	23,25	1.860,00
164 TOS23/1_04.E 06.002.002 (M)	Fornitura e posa in opera di zanella stradale prefabbricata in c.a.v., compreso il massetto di posa in calcestruzzo C12/15, esclusa armatura se necessaria, e ogni onere per la stuccatura dei giunti; a due petti 30x7-9x100 cm vibrata							
	Sommano m		70,000			70,00		1.942,50
						70,00	27,75	1.942,50
165 0007 (M)	MASSETTO ARMATO dello spessore di cm 15 in conglomerato cementizio con resistenza caratteristica C16 ... acciaio B450C, maglia 15x15; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte comprensivo di eventuale pompa o betonpompa, con rete Ø 8.							
	Sommano mq	210,000				210,00		10.865,40
						210,00	51,74	10.865,40
166 0008 (M)	Fornitura e posa in opera di una PAVIMENTAZIONE ARCHITETTONICA tipo Levocell eseguita mediante l'imp ... ositamente studiato per la realizzazione di pavimentazioni a ghiaia a vista, il tutto affinché l'opera finita sia							
	A R I P O R T A R E							4.354.144,19

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.354.144,19 €
	realizzata a perfetta regola d'arte.							
	Sommano mq	210,000				210,00		12.056,10
						210,00	57,41	12.056,10
167 0009 (M)	Ricostruzione in quota di pozzetti esistenti							
	Sommano cad	6,000				6,00		243,06
						6,00	40,51	243,06
168 0012 (M)	Collegamento in FOGNATURA stradale mediante taglio e fresatura della pavimentazione stradale, demoli ... vo a sezione obbligata, allaccio tubazioni, ripristino della pavimentazione, compreso tutto il necessario per dare il titolo compiuto a regola d'arte.							
	Sommano cad	1,000				1,00		275,76
						1,00	275,76	275,76
	Totale AREA NORD - Attraversamento Ferrovia							80.981,76
	Totale Opere stradali							40.269,45
	AREA NORD - Attraversamento Ferrovia Verde e Arredo urbano							
169 0033 (M)	Fornitura e posa in opera di LECCIO (Quercus illex) circonferenza di 35-40 cm, in aiuole stradali, p ... distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione.							
	Sommano cad	2,000				2,00		2.990,02
						2,00	1.495,01	2.990,02
170 0010 (M)	Realizzazione di GRIGLIA DI PROTEZIONE degli alberi con contorni in acciaio dimensioni cm 140x140 al ... del diam di mm 10, compreso il sollevamento e la posa, l'ancoraggio e bloccaggio con getto di calcestruzzo, compreso la sovrastante griglia in ghisa.							
	Sommano cad	2,000				2,00		2.132,22
						2,00	1.066,11	2.132,22
171 0036 (M)	Fornitura e posa in opera di SEDUTE tipo FENICIA della ditta MODO in ferro costituita da una serie d ... fra di loro mediante un traverso a terra ed un tondino passante in alto. Compreso il montaggio ed il fissaggio a terra sulla pavimentazione di pietra.							
	Sommano ml	6,000	2,300			13,80		27.608,69
						13,80	2.000,63	27.608,69
172 0037 (M)	Fornitura e posa in opera di CESTINI portarifiuti metallico tipo IDEM della ditta ATHENA, con finiture scelta dalla D.L., compreso il montaggio ed il fissaggio a terra sulla pavimentazione.							
	Sommano cad	2,000				2,00		1.715,62
						2,00	857,81	1.715,62
	Totale AREA NORD - Attraversamento Ferrovia							80.981,76
	A R I P O R T A R E							4.401.165,66

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.401.165,66 €
	Totale Verde e Arredo urbano							34.446,55
173 15.4.23.31 Umbria luglio 2022 (M)	AREA NORD - Attraversamento Ferrovia Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x1,5 mmq attraversamento ferroviario Sommano m		50,000			50,00 50,00	2,76	138,00 138,00
174 15.4.23.30 Umbria Luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x2,5 mmq attraversamento ferrovia: 3x 2,5 mmq Sommano m		50,000			50,00 50,00	3,60	180,00 180,00
175 0029 (M)	Fornitura apparecchio illuminazione IS S 24L85 730 EWR M BP 3550 SP CL2 WS7 T60F GY-S 93908984 - Hin ... Ta max.: 35°C. Misure: 550 x 238 x 157 mm Potenza impegnata apparecchio: 64 W, Flusso luminoso apparecchio: 8407 lm, Efficienza apparecchio: 131 lm/W attraversamento ferrovia Sommano cad	2,000				2,00 2,00	1.677,65	3.355,30 3.355,30
176 15.8.393 Umbria luglio 2022 (M)	BASAMENTO DI SOSTEGNO PER PALI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PER ALTEZZA F.T. FINO A 9800 mm (ZONA3). Ba ... del terreno, il chiusino in ghisa sferoidale e le canalizzazioni di raccordo quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte. Sommano cad	2,000				2,00 2,00	242,55	485,10 485,10
177 15.8.250.2 Umbria luglio 2022 (M)	COMPENSO PER PUNTO DI ALLACCIO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA SU PALO. Compenso per punto di allaccio di i ... di altro mezzo analogo. E' esclusa la scatola di giunzione da palo portafusibile. Per pali di altezza superiore a m 3 f.t. con scatola di derivazione. Sommano cad	2,000				2,00 2,00	59,85	119,70 119,70
178 0038 (M)	Fornitura di PALO ILLUMINAZIONE tipo CDI 7800/3, palo conico metallico zincato a caldo, base diam 13 ... asola morsetteria, asola ingresso cavi, borsino di M.A.T., compreso sistema di gestione impianto e tutto per dare il titolo compiuto a regola d'arte. Sommano cad	2,000				2,00 2,00	935,51	1.871,02 1.871,02
179 TOS23/1_06.I 05.026.100 (M)	POSA IN OPERA PALO conico in acciaio laminato a caldo e privo di saldature. Predisposto con foro per ... issaggio e quant'altro per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. (escluso							
	A R I P O R T A R E							4.407.314,78

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.407.314,78 €
	fornitura e posa in opera di plinto per palo di illuminazione);							
	Sommano cad	2,000				2,00		116,64
						2,00	58,32	116,64
	Totale AREA NORD - Attraversamento Ferrovia							80.981,76
	Totale Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							6.265,76
	AREA NORD - VIA SAN JACOPO							
	Opere stradali							
180 0001 (M)	DEMOLIZIONE di PAVIMENTAZIONE STRADALE, di marciapiede, zanelle, lastricati in pietra, cordoli e qua ... le materie di risulta compreso gli oneri di conferimento, compreso ogni onere per il ripristino di eventuali danneggiamenti ai sottoservizi esistenti							
	tratto strada da modificare	300,000				300,00		9.114,00
	marciapiede per alberi	16,000	1,400	1,400		31,36		952,72
	plinti illuminazione	10,000	1,200	1,200		14,40		437,47
	Sommano mq					345,76	30,38	10.504,19
181 TOS23/1_04.A 04.008.001 (M)	Scavo a sezione ristretta obbligata continua (larghezza fino a m 1,50) eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50							
	alberi	16,000	1,400	1,400	1,000	31,36		154,92
	PLINTI ILLUMINAZIONE	10,000	1,200	1,200	1,200	17,28		85,36
	Sommano m³					48,64	4,94	240,28
182 TOS23/1_02.A 07.001.003 (M)	Carico, trasporto e scarico con mezzi meccanici su autocarro con portata mc 3,50							
		300,000			0,200	60,00		1.978,80
	Sommano m³					60,00	32,98	1.978,80
183 TOS23/1_PRR EC.P17.009.10 4 (M)	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione rifiuti misti dell'attività di costruzione ... , diversi da quelli di cui alle voci codici CEER/EER 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (riferimento cod. CEER/EER 17 09 04) costituiti da materile inerte							
		60,000			1,645	98,70		2.552,38
	Sommano Tn					98,70	25,86	2.552,38
184 0002 (M)	Preparazione del sottofondo per successiva realizzazione di massetto armato, tramite regolarizzazione delle quote, rullatura del pietrame e inerti e tutto il necessario per dare il titolo compiuto a regola d'arte							
	marciapiede	95,000				95,00		2.182,15
	pista ciclabile	95,000				95,00		2.182,15
	Sommano mq					190,00	22,97	4.364,30
185 TOS23/1_04.E 06.011.001 (M)	Fornitura e posa in opera di cordonato liscio vibrocompresso murato con malta cementizia a 350 kg di cemento R32,5, compresa la stuccatura dei giunti e la fondazione in cls C20/25 diritto cm 8x25x100							
	A R I P O R T A R E							4.427.071,37

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.427.071,37 €
186 TOS23/1_04.E 06.002.002 (M)	Sommano m Fornitura e posa in opera di zanella stradale prefabbricata in c.a.v., compreso il massetto di posa in calcestruzzo C12/15, esclusa armatura se necessaria, e ogni onere per la stuccatura dei giunti; a due petti 30x7-9x100 cm vibrata	3,000	32,000			96,00	23,25	2.232,00
						96,00		2.232,00
		2,000	32,000			64,00	27,75	1.776,00
						64,00		1.776,00
187 0007 (M)	Sommano m MASSETTO ARMATO dello spessore di cm 15 in conglomerato cementizio con resistenza caratteristica C16 ... acciaio B450C, maglia 15x15; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte comprensivo di eventuale pompa o betonpompa, con rete Ø 8.							
188 0008 (M)	marciapiede pista ciclabile Sommano mq Fornitura e posa in opera di una PAVIMENTAZIONE ARCHITETTONICA tipo Levocell eseguita mediante l'imp ... ositamente studiato per la realizzazione di pavimentazioni a ghiaia a vista, il tutto affinché l'opera finita sia realizzata a perfetta regola d'arte.	95,000				95,00	51,74	4.915,30
						95,00		4.915,30
						190,00		9.830,60
189 TOS23/1_04.E 02.001.001 (M)	Strato di base in conglomerato con bitume distillato 50-70 o 70-100 secondo UNI EN 12591 ed aggregat ... nti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/32, spessore compresso 10 cm						57,41	
190 TOS23/1_04.E 02.002.001 (M)	Sommano m² Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibrofinitrice, compreso ancor ... anti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/20, spessore compresso 6 cm	110,000				110,00	34,75	3.822,50
						110,00		3.822,50
191 TOS23/1_04.E 02.008.001 (M)	Sommano m² Tappeto usura fonoassorbente composto da conglomerato con aggregati basaltici e bitume ad alta modif ... mputare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato a curva granulometrica discontinua 0/8 mm, sp. compresso 4 cm	110,000				110,00	23,19	2.550,90
						110,00		2.550,90
192 TOS23/1_01.F 06.001.049 (M)	Sommano m² Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. con spessori e caratteristiche rispondenti alle ind ... azioni poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione e rinfiante con calcestruzzo	110,000				110,00	23,03	2.533,30
						110,00		2.533,30
	A R I P O R T A R E							4.460.724,57

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.460.724,57 €
193 TOS23/1_04.F 06.025.001 (M)	Rck 15: tubazioni diam. est. 160 mm spess .3,2 mm							
	via san jacopo		15,000			15,00		415,20
	Sommano m					15,00	27,68	415,20
	Pozzetto in PEHD cilindrico, con sifone ispezionabile, per caditoia stradale, compreso letto di posa ... non inferiore a 20 cm, escluso scavo, rinterro, griglia e raccordo al fognone nero, dim. 400x400x500h mm con entrata dim 320x210 mm, uscita d. 160 mm							
194 TOS23/1_04.F 06.031.001 (M)	via san jacopo	3,000				3,00		266,61
	Sommano cad					3,00	88,87	266,61
	Griglia in ghisa sferoidale classe C, resistenza 250 kN murata a malta cementizia con rinfiacco perimetrale in cls C16/20, escluso scavo piana, dimensioni interne 350x350 mm, telaio 410x410xh39 mm (peso 20 kg)							
	via san jacopo	3,000				3,00		488,43
195 0009 (M)	Sommano cad					3,00	162,81	488,43
	Ricostruzione in quota di pozzetti esistenti							
		6,000				6,00		243,06
	Sommano cad					6,00	40,51	243,06
	Totale AREA NORD - VIA SAN JACOPO							124.228,60
	Totale Opere stradali							54.706,45
196 0010 (M)	AREA NORD - VIA SAN JACOPO							
	Verde e Arredo urbano							
	Realizzazione di GRIGLIA DI PROTEZIONE degli alberi con contorni in acciaio dimensioni cm 140x140 al ... del diam di mm 10, compreso il sollevamento e la posa, l'ancoraggio e bloccaggio con getto di calcestruzzo, compreso la sovrastante griglia in ghisa.	16,000				16,00		17.057,76
	Sommano cad					16,00	1.066,11	17.057,76
197 0035 (M)	Fornitura e posa in opera di ACERO (Acer Campestre) circonferenza di 35-40 cm, in aiuole stradali, p ... distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione.							
		16,000				16,00		18.880,16
	Sommano cad					16,00	1.180,01	18.880,16
	Fornitura e posa in opera di CESTINI portarifiuti metallico tipo IDEM della ditta ATHENA, con finiture scelta dalla D.L., compreso il montaggio ed il fissaggio a terra sulla pavimentazione.							
198 0037 (M)		3,000				3,00		2.573,43
	Sommano cad					3,00	857,81	2.573,43
	Totale AREA NORD - VIA SAN JACOPO							124.228,60
	Totale Verde e Arredo urbano							38.511,35
	A R I P O R T A R E							4.500.649,22

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.500.649,22 €
	AREA NORD - VIA SAN JACOPO							
	Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							
199 15.4.23.31 Umbria luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x1,5 mmq							
	via san jacopo		200,000			200,00		552,00
	Sommano m					200,00	2,76	552,00
200 15.4.23.30 Umbria Luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 3x2,5 mmq							
	linee pali Via San Jacopo: 3x 2,5 mmq		200,000			200,00		720,00
	Sommano m					200,00	3,60	720,00
201 0029 (M)	Fornitura apparecchio illuminazione IS S 24L85 730 EWR M BP 3550 SP CL2 WS7 T60F GY-S 93908984 - Hin ... Ta max.: 35°C. Misure: 550 x 238 x 157 mm Potenza impegnata apparecchio: 64 W, Flusso luminoso apparecchio: 8407 lm, Efficienza apparecchio: 131 lm/W							
		10,000				10,00		16.776,50
	Sommano cad					10,00	1.677,65	16.776,50
202 15.8.250.2 Umbria luglio 2022 (M)	COMPENSO PER PUNTO DI ALLACCIO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA SU PALO. Compenso per punto di allaccio di i ... di altro mezzo analogo. E' esclusa la scatola di giunzione da palo portafusibile. Per pali di altezza superiore a m 3 f.t. con scatola di derivazione.							
		10,000				10,00		598,50
	Sommano cad					10,00	59,85	598,50
203 15.8.393 Umbria luglio 2022 (M)	BASAMENTO DI SOSTEGNO PER PALI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PER ALTEZZA F.T. FINO A 9800 mm (ZONA3). Ba ... del terreno, il chiusino in ghisa sferoidale e le canalizzazioni di raccordo quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte.							
		10,000				10,00		2.425,50
	Sommano cad					10,00	242,55	2.425,50
204 0038 (M)	Fornitura di PALO ILLUMINAZIONE tipo CDI 7800/3, palo conico metallico zincato a caldo, base diam 13 ... asola morsetteria, asola ingresso cavi, borsino di M.A.T., compreso sistema di gestione impianto e tutto per dare il titolo compiuto a regola d'arte.							
		10,000				10,00		9.355,10
	Sommano cad					10,00	935,51	9.355,10
205 TOS23/1 06.I 05.026.100 (M)	POSA IN OPERA PALO conico in acciaio laminato a caldo e privo di saldature. Predisposto con foro per ... issaggio e quant'altro per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. (escluso fornitura e posa in opera di plinto per palo di							
	A R I P O R T A R E							4.531.076,82

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.531.076,82 €
	illuminazione);							
	Sommano cad	10,000				10,00		583,20
						10,00	58,32	583,20
	Totale AREA NORD - VIA SAN JACOPO							124.228,60
	Totale Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							31.010,80
	QUADRI E LINEE ELETTRICHE							
	Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							
46 15.5.110.1 Umbria luglio 2022 (M)	TUBAZIONE IN PVC SERIE PESANTE PER CANALIZZAZIONE DI LINEE DI ALIMENTAZIONE. Tubazione in PVC serie ... a cm 50 dal piano stradale o posata su cavedi, atta al tipo di posa. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Diametro esterno mm 50.							
	via da Vinci		50,000			50,00		210,00
	via Fedi		20,000			20,00		84,00
	San Jacopo attraversamento ferroviario		20,000			20,00		84,00
	piazza Manin, via Cammeo e largo Cocco Griffi		720,000			720,00		3.024,00
	Sommano m					810,00	4,20	3.402,00
47 15.5.110.3 Umbria luglio 2022 (M)	TUBAZIONE IN PVC SERIE PESANTE PER CANALIZZAZIONE DI LINEE DI ALIMENTAZIONE. Tubazione in PVC serie ... cm 50 dal piano stradale o posata su cavedi, atta al tipo di posa. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Diametro esterno mm 100.							
	via da Vinci		500,000			500,00		2.915,00
	via Fedi		350,000			350,00		2.040,50
	San Jacopo e attraversamento ferroviario		450,000			450,00		2.623,50
	piazza Manin, via Cammeo e largo Cocco Griffi		2100,000			2100,00		12.243,00
	Sommano m					3400,00	5,83	19.822,00
48 15.5.260.2 Umbria luglio 2022 (M)	POZZETTO IN CEMENTO O IN RESINA. Pozzetto in cemento o in resina completo di coperchio carrabile in ... carico a rifiuto dei materiali di risulta fino a qualsiasi distanza. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. In resina 400 x 400 mm.							
	piazza Manin	9,000				9,00		1.138,50
	via Cammeo	3,000				3,00		379,50
	largo Cocco Griffi	14,000				14,00		1.771,00
	via da Vinci	6,000				6,00		759,00
	Sommano cad					32,00	126,50	4.048,00
49 15.5.260.5 Umbria luglio 2022 (M)	POZZETTO IN CEMENTO O IN RESINA. Pozzetto in cemento o in resina completo di coperchio carrabile in ... carico a rifiuto dei materiali di risulta fino a qualsiasi distanza. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. In cemento 500 x 500 mm.							
	Sommano cad	18,000				18,00		2.395,80
						18,00	133,10	2.395,80
64 15.4.23.6 Umbria luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... ' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 5x4 mmq							
	A R I P O R T A R E							4.561.327,82

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.561.327,82 €
65 15.4.23.3 Umbria luglio 2022 (M)	linee alimentazione sottoquadri: 5x 4 mmq Sommano m		800,000			800,00	7,08	5.664,00
						800,00		5.664,00
67 15.4.23.39 Umbria luglio 2022 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 5x16 mmq							
	linee alimentazione sottoquadri: 5x 16 mmq Sommano m		500,000			500,00	16,32	8.160,00
						500,00		8.160,00
206 0039 (M)	LINEA ELETTRICA IN CAVO MULTIPOLARE ISOLATO IN HEPR SOTTO GUAINA DI PVC (Euroclassi Cca-s3,d1,a3),SI ... inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 2x1,5 mmq							
	2x1,5 mmq Sommano m		5000,000			5000,00	2,52	12.600,00
						5000,00		12.600,00
207 0040 (M)	QUADRO ELETTRICO DA PARETE IN POLIESTERE IP65. Fornitura e posa in opera di quadro elettrico da pare ... la parete e quelli per l'installazione ed il passaggio dei cavi interni e verso l'esterno, le mostrine copriforo e quant'altro per dare l'opera finita							
	Quadro generale Centro storico Q01 Sommano cad	1,000				1,00	13.488,92	13.488,92
						1,00		13.488,92
208 0041 (M)	QUADRO ELETTRICO DA PARETE IN POLIESTERE IP65. Fornitura e posa in opera di quadro elettrico da pare ... a parete e quelli per l'installazione ed il passaggio dei cavi interni e verso l'esterno, le mostrine copriforo e quant'altro per dare l'opera finita.							
	via Da Vinci sottoquadro Q02 Sommano cad	1,000				1,00	6.585,07	6.585,07
						1,00		6.585,07
209 0042 (M)	QUADRO ELETTRICO DA PARETE IN POLIESTERE IP65. Fornitura e posa in opera di quadro elettrico da pare ... ggio dei cavi interni e verso l'esterno, le mostrine copriforo e quant'altro per dare l'opera finita, esclusi i dispositivi di comando e di protezione							
	Sottoquadro piazza Manin Q1.1 Sottoquadro piazza Manin Q1.2 Sottoquadro largo Cocco griffi Q1.3 Sommano cad	1,000 1,000 1,000				1,00 1,00 1,00	1.496,17	1.496,17 1.496,17 1.496,17
						3,00		4.488,51
210 0043 (M)	QUADRO ELETTRICO DA PARETE IN POLIESTERE IP65. Fornitura e posa in opera di quadro elettrico da pare ... a parete e quelli per l'installazione ed il passaggio dei cavi interni e verso l'esterno, le mostrine copriforo e quant'altro per dare l'opera finita.							
	Sottoquadro Largo Cocco Griffi Q1.4 Sommano cad	1,000				1,00	1.921,87	1.921,87
						1,00		1.921,87
	A R I P O R T A R E							4.614.236,19

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	R I P O R T O							4.614.236,19 €
211 0044 (M)	verso l'esterno, le mostrine copriforo e quant'altro per dare l'opera finita.							
	Sottoquadro via Contessa Matilde Q1.4a	1,000				1,00		1.566,57
	Sommano cad					1,00	1.566,57	1.566,57
	QUADRO ELETTRICO DA PARETE IN POLIESTERE IP65. Fornitura e posa in opera di quadro elettrico da pare ... a parete e quelli per l'installazione ed il passaggio dei cavi interni e verso l'esterno, le mostrine copriforo e quant'altro per dare l'opera finita.							
	Quadro generale via san jacopo	1,000				1,00		6.311,97
	Sommano cad					1,00	6.311,97	6.311,97
	Totale QUADRI E LINEE ELETTRICHE							90.454,71
	Totale Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							90.454,71
	T O T A L E							4.622.114,73

Num. ORD TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI €	
		par. ug.	lung.	largh.	H/peso		Prezzo €	Totale €
	RIEPILOGO GENERALE							
	Totale lavorazioni							4.622.114,73
	Costo sicurezza (non oggetto di ribasso)							105.417,78
	Totale							4.727.532,51
	RIEPILOGO AREE INTERVENTO							
	AREA SUD							3.515.282,36
	AREA NORD - VIA L. DA VINCI							647.926,74
	AREA NORD - VIA FEDI							163.240,56
	AREA NORD - ATTRAV. FERROVIA							80.981,76
	AREA NORD - VIA SAN JACOPO							124.228,60
	QUADRI E LINEE ELETTRICHE							90.454,71
	COSTO SICUREZZA							105.417,78
	TOTALE							4.727.532,51
	RIEPILOGO CATEGORIE							
	<i>Opere stradali</i>							
	Lavori							2.211.531,09
	Costi Sicurezza							50.438,97
	Totale							2.261.970,06
	<i>Pavimentazione in pietra</i>							
	Lavori							1.151.803,00
	Costi Sicurezza							26.269,47
	Totale							1.178.072,47
	<i>Verde e Arredo urbano</i>							
	Lavori							668.043,92
	Costi Sicurezza							15.236,25
	Totale							683.280,17
	Illuminazione stradale e distribuzione di energia elettrica							
	Lavori							590.736,72
	Costi Sicurezza							13.473,09
	Totale							604.209,81