REGIONE LAZIO

REGIONE LAZIO

Direzione: INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL LAZIO - SOGGETTO ATTUATORE DELEGATO (D.P.R.L. T00191 DEL 20/09/2023)

Area:

DETERMINAZIONE *(con firma digitale)*

N. H00063 **del** 30/06/2025 **Proposta n.** 23006 **del** 27/06/2025

Oggetto:

Accordo di programma finalizzato alla programmazione ed al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico da effettuare nel territorio della Regione Lazio. Intervento n. 31 "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli - Roma". CUP: J87D18000320002. Determinazione a contrarre ed approvazione atti di gara.

Proponente:

Estensore	POPESCHICH LUIGI	_____*firma elettronica*_____
Responsabile del procedimento	PAOLUZI MASSIMO	_____*firma elettronica*_____
Responsabile dell' Area		_____
Direttore Regionale	IL SOGGETTO ATTUATORE L. MARTA	_____*firma digitale*_____

Firma di Concerto

Copia

Richiesta di pubblicazione sul BUR: NO

Oggetto: Accordo di programma finalizzato alla programmazione ed al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico da effettuare nel territorio della Regione Lazio. Intervento n. 31 "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma". CUP: J87D18000320002. Determinazione a contrarre ed approvazione atti di gara.

IL SOGGETTO ATTUATORE
(Decreto T00191 del 20/09/2023 – Pubblicato sul BURL n. 77 del 26/09/2023)

VISTA la Legge Costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3;

VISTO lo Statuto della Regione Lazio;

con legge statutaria 11 novembre 2004, n.1;

VISTA la Legge regionale 18 febbraio 2002, n. 6 "Disciplina del sistema organizzativo della Giunta e del Consiglio e disposizioni relative alla dirigenza ed al personale regionale" e successive modifiche ed integrazioni;

VISTO il Regolamento regionale 06 settembre 2002 n. 1 "Regolamento di organizzazione degli uffici e dei servizi della Giunta Regionale" e successive modifiche;

VISTO il D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale";

VISTO il D.lgs. 31 marzo 2023, n. 36 "Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici" e ss.mm.i.;

VISTA la Delibera del 6 novembre 2009 con la quale il CIPE ha assegnato per interventi di risanamento ambientale, risorse destinate ai piani straordinari diretti a rimuovere le situazioni a più elevato rischio idrogeologico;

VISTA la Legge 23 dicembre 2009, n. 191 recante "disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (Legge finanziaria 2010)" e, in particolare l'art 2 comma 240 il quale prevede che le risorse assegnate per interventi di risanamento ambientale con la suddetta delibera CIPE pari a 1.000 milioni di euro, siano assegnate a piani straordinari diretti a rimuovere le situazioni a più elevato rischio idrogeologico;

VISTO il Decreto-legge 23 dicembre 2009 n. 195 convertito, con modificazioni, dalla Legge 26 febbraio 2010 n. 26, recante "disposizioni urgenti per l'accettazione dello stato di emergenza in materia di rifiuti nella Regione Campania, per l'avvio della fase post-emergenziale nel territorio della Regione Abruzzo e da altre disposizioni urgenti relative alla Presidenza del Consiglio dei ministri ed alla Protezione Civile";

VISTO il Decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito con modificazioni nella legge 11 agosto 2014, n. 116, di subentro dei Presidenti delle Regioni nelle funzioni di Commissari straordinari delegati per il sollecito espletamento delle procedure relative alla realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico;

PRESO ATTO che l'art. 10, comma 2-ter, del Decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito con modificazioni dalla Legge 11 agosto 2014, n. 116, prevede che, per l'espletamento delle citate attività, il Presidente della Regione può delegare apposito soggetto attuatore, il quale opera sulla base di specifiche indicazioni ricevute dal Presidente e senza alcun onere aggiuntivo per la finanza pubblica;

VISTO il comma 2 del citato art. 7 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133 che, a partire dalla programmazione 2015, affida l'attuazione degli interventi ai presidenti delle regioni, in qualità di commissari di governo contro il dissesto idrogeologico, con i compiti, le modalità, la contabilità speciale e i poteri di cui all'art. 10 del decreto-legge n. 91 del 2014;

VISTO il Decreto del Presidente della Regione Lazio in qualità di Commissario Straordinario delegato T00191 del 20/09/2023, pubblicato sul BURL n. 77 del 26/09/2023 con il quale è stato nominato Soggetto Attuatore l'Ing. Luca Marta;

Copia

PRESO ATTO che, a seguito di nomina del Soggetto Attuatore nella persona dell'Ing. Luca Marta, lo stesso ha assunto la titolarità della contabilità speciale n. 5584 "CS RISCHIO IDROGEOL LAZIO" aperta presso la Banca d'Italia;

VISTO l'Accordo di programma finalizzato alla programmazione ed al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico da effettuare nel territorio della Regione Lazio, sottoscritto ai sensi di quanto previsto dall'art. 2 comma 240, della Legge 23 gennaio 2009, n. 191 in data 15 luglio 2010 tra il Ministero dell'Ambiente e delle Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Lazio e opportunamente registrato alla Corte dei Conti il 05/10/2010 con reg. n. 9 fog. 164;

VISTE le D.G.R. n. 313 del 23/06/2010 e D.G.R. n. 329 del 12/07/2010 mediante le quale viene approvato il suddetto Accordo di programma tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Lazio finalizzato alla programmazione ed al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico da effettuare nel territorio della Regione Lazio;

CONSIDERATO che nell'Allegato 1 di cui all'Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Lazio finalizzato alla programmazione ed al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico da effettuare nel territorio della Regione Lazio è ricompreso l'intervento denominato "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli - Roma";

PRESO ATTO che con Determinazione del Soggetto Attuatore n. H00115 del 21/06/2021 è stato nominato Responsabile Unico del Procedimento l'ing. Giuseppe Berardi ai sensi dell'art. 31 del D.lgs 18 aprile 2016, n. 50, per l'intervento n. 31 "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma";

PRESO ATTO che con Determinazione del Soggetto Attuatore n. H00005 del 27/01/2025 si è provveduto alla sostituzione del responsabile unico del procedimento, ai sensi dell'art. 31 del D.lgs 50/2016 e dell'art. 15, comma 1 e 2, del D.lgs. 31 marzo 2023, n. 36 per l'intervento n. 31 "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma" nominando l'ing Massimo Paoluzi in servizio presso lo staff del Direttore della Direzione regionale lavori pubblici e infrastrutture, innovazione tecnologica;

CONSIDERATO CHE:

- lungo l'asse stradale di via Giannetto Valli si sono verificati già dai primi anni '80 diversi episodi di sprofondamento e voragini che hanno portato alla chiusura della strada al traffico veicolare a partire dal 1995
- negli anni sono state compiute diverse campagne di indagini e sondaggi alla ricerca di vuoti sotterranei che comportarono la necessità di mettere in completa sicurezza Via G. Valli nel tratto compreso tra via Prospero Colonna e Via Alberto Mancini;
- con D.D. n. 519 rep. N. QN/56948 del 19 aprile 2016 veniva approvato in linea tecnica da parte degli uffici del comune di Roma il progetto preliminare relativo all'intervento in questione;
- con Determinazione Dirigenziale rep. n. QN/886 del 28/06/20108, gli uffici del comune di Roma hanno proceduto all'affidamento diretto, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett. a) del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., dell'incarico per la Progettazione Definitiva ed Esecutiva in argomento alla società VIA INGEGNERIA;
- in data 27.07.2018 la società Via Ingegneria con prot. QN/1530222 ha consegnato agli uffici del Comune di Roma il progetto definitivo,
- in data 30.08.2018 la società Via Ingegneria con prot. QN/168706 ha consegnato agli uffici del Comune di Roma il progetto esecutivo;
- in data 04.10.2018 la società Via Ingegneria con prot. QN/191952 ha consegnato agli uffici del Comune di Roma ulteriori elaborati integrativi del progetto esecutivo.
- in data 29.11.2018 con prot. n.236197 la Regione Lazio comunicava di aver indetto la Conferenza dei Servizi, ai sensi dell'art.14-bis della legge n. 241/1990, in forma semplificata e asincrona per l'approvazione del progetto esecutivo denominato "Consolidamento delle cavità sotterranee di via Giannetta Valli - Municipio Roma XI;

- in data 13.02.2020 con prot. n. QN/29441 il comune di Roma ha trasmesso la determinazione di conclusione positiva della Conferenza dei servizi;
- il Dipartimento S.I.M.U. del Comune di Roma ha istituito nell'ambito della propria microstruttura il Servizio dedicato alla Verifica della Progettazione (in seguito SVP) ai fini della validazione in ambito cogente;
- il SVP del Dip. S.I.M.U. ha ottenuto la relativa certificazione UNI EN ISO 9001-2015;
- Gli uffici del Comune di Roma ha svolto l'attività di verifica che si è conclusa con esito positivo, con l'emissione da parte dello stesso del "Rapporto di verifica", trasmesso con nota prot. QN-31933 del 16/02/2023 ed è stata effettuata la validazione degli elaborati progettuali da parte del RUP lng. Maurizio di Tosto (Prot. QN-58202 del 21/03/2022);
- con Determinazione Dirigenziale Rep. QN/1002/2022 del 19/09/2022 - Prot. n. QN/184790/2022 del 19/09/2022 è stato nominato il nuovo RUP della Progettazione in oggetto, Geol. Gabriele Scandaliato;
- la Regione Lazio ha richiesto l'aggiornamento del Progetto Esecutivo al Comune di Roma all'ultimo Prezzario Regionale e il dettaglio dei costi relativi allo spostamento dei sottosterzi (Prot. QN-175124 del 02/09/2022), con prot. QN- 177856 del 13/09/2022, nota prot. QN-177937 del 13/09/2022, nota prot. QN-177938 del 13/09/2022 e prot. QN-195206 del 28/09/2022;
- la U.O. Dissesto Idrogeologico del Dipartimento CSIMU ha richiesto i costi per lo spostamento dei sottoservizi ai relativi gestori al fine della loro quantificazione e inserimento nel Quadro Economico di Progetto, a seguito del sopralluogo avvenuto in data 04/10/2022;
- a seguito dell'ottenimento di tutti i preventivi da parte dei gestori dei sottoservizi. con nota prot. QN-5981 del 19/01/2023 veniva richiesto alla Società via Ingegneria di effettuare l'aggiornamento del Progetto secondo il Prezzario regionale in vigore (Luglio 2022);
- la modifica del Prezzario regionale del Lazio nel Luglio 2022 e, successivamente, ad Aprile 2023, ha reso necessario da parte degli uffici del comune di Roma di richiedere ai Progettisti in data 02/05/2023 la modifica degli elaborati economici in accordo con il prezzario Regionale di Aprile 2023;
- dalla trasmissione della bozza dell'aggiornamento al Prezzario della Regione Lazio di Luglio 2022 da parte di VIA INGEGNERIA, avvenuta in data 22/02/2023 per re vie brevi, emergeva un Quadro Economico dell'Opera pari a € 4.186.583,03 con un significativo aumento del costo dell'opera tale da superare le risorse disponibili della Regione Lazio che prevedeva un massimo complessivo di € 3.365.000,00;
- con prot. QN-94955 del 18/05/2023, VIA INGEGNERIA ha trasmesso l'aggiornamento agli uffici del comune di Roma degli elaborati economici del Progetto Esecutivo secondo il Prezzario della Regione Lazio di Aprile 2023;
- con nota prot. n. QN-1281923 del 27/06/2023 gli uffici del comune di Roma hanno trasmesso il verbale di validazione della progettazione esecutiva aggiornato;
- con protocollo del comune di Roma n. QN-122732 del 20/06/2023, è stato acquisito il progetto completo di tutte le modifiche e integrazioni richieste;
- in fase di Progettazione Esecutiva, oltre a prendere atto dell'aumento dei costi derivanti dall'applicazione del nuovo prezzario della Regione Lazio, si è reso necessario definire nel dettaglio il Quadro Economico in tutte le sue voci in modo da quantificare economicamente le varie lavorazioni che interessano i sottoservizi, per la risoluzione delle interferenze;
- con prot. QN-127150 del 26/06/2023 sono state trasmesse le modifiche apportate al Capitolato Speciale d'Appalto e al Quadro Economico dovute all'aggiornamento del Prezziario della Regione Lazio 2023;
- Il Progetto Esecutivo risulta costituito dai seguenti elaborati:

01 - ELABORATI GENERALI

1.10 Elenco elaborati_ EE E O
1.20 Relazione tecnica generale_ RL E B
1.30 Planimetria generale dello stato attuale con indicazione delle aree di cavità 1:500 EG E B
1.40 Planimetria generale ad opere finite 1:500 EG E B
1.50 Cronoprogramma _ EG E C

02 - RELAZIONI SPECIALISTICHE - GEOLOGIA; GEOTECNICA; IDROLOGIA; IDRAULICA
2.10 Relazione geologica_ RL E B
2.20 Relazione geotecnica _ RL E B
2.30 Carta geologica e geomorfologica_ EG E B
2.40 Carta delle reti caveali _ EG E B
2.50 Indagini e relazioni specialistiche 1989/2013 _ RL E B
2.60 Indagini e relazione specialistica Marzo/Aprile 2018 _ RL E B
2.70 Indagini e relazione specialistica Luglio 2018 _ RL E B
2.80 Relazione sulla gestione delle materie_ RL E B
2.81 Cave - Planimetria _ EG E A
2.82 Piano di manutenzione dell'opera_ RL E A
2.90 Relazione paesaggistica _ Rl E B

03 - PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA
3.10 Consolidamento delle cavità - Planimetria e dettagli varie EG E C
3.20 Riordino dei sottoservizi - Ante e Post Operam varie EG E C
3.30 Riordino dei sottoservizi - Dettagli varie EG E B
3.40 Spostamento rete idrica - Relazione generale RL E B
3.41 Spostamento rete idrica - Stima RL E B
3.42 Spostamento rete idrica - Inquadramento vincolistico varie EG E B
3.43 Spostamento rete idrica - Stralcio planimetrico profilo, schemi idraulici, particolari e sezioni varie EG E

04 - ELABORATI TECNICO AMMINISTRATIVI
4.10 Analisi nuovi prezzi_ ET E C
4.20 Computo metrico estimativo_ ET E C
4.30 quadro tecnico economico_ ET E C
4.40 Analisi dei costi della sicurezza_ ET E B
4.50 Schema di contratto _ ET E C
4.60 Elenco prezzi unitari _ ET E C
4.70 Capitolato speciale d'appalto_ ET E e

05 • PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
5.1o Relazione _ PS E C
5.20 Allegato 1 - schede analisi rischi_ PS E B
5.3G Allegato 2 - schede valutazione rischi_ PS E B
5.40 Programma delle attività lavorative_ PS E C
5.50 Fascicolo dell'opera_ PS E B
5.60 Area di cantiere e fasi esecutive _ PS E B

TENUTO CONTO CHE il nuovo Quadro Economico (4.30_ET_E_E_QTE_REV_APRILE_24) dell'intervento, modificato a seguito dell'attività di pre-vigilanza svolta dal Segretariato Generale di Roma Capitale, risulta essere il seguente:

Copia

QUADRO TECNICO ECONOMICO (Progetto Esecutivo)			
LAVORI A BASE D'ASTA			
A1	IMPORTO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI - Lavori a Corpo		2.830.825,88 €
	Di cui manodopera non ribassabili		324.444,90 €
A2	TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA		2.506.380,98 €
A3	IMPORTO PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA non ribassabili		116.625,59 €
A	**TOTALE LAVORI**		**2.947.451,47** €
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B1	Rilievi, accertamenti ed indagini archeologiche		40.000,00 €
B2	Allacciamento sottoservizi Fastweb		31.914,61 €
B3	Allacciamento sottoservizi TIM		42.542,52 €
B4	Allacciamenti sottoservizi BT ACEA		32.585,12 €
B5	Oneri ACEA per spostamento rete idrica interrata		102.772,69 €
86	Contributo ANAC		660,00 €
B7	Imprevisti (10%)		294.745,15 €
88	pubblicazioni		0.00 €
89	prove di laboratorio e verifiche in sito		55.000,00 €
B10	Incentivi per Funzioni Tecniche (Art. 45 del Codice Appalti Pubblici)		58.949,03€
B10	Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento e di verifica e validazione, Direzione Lavori, contabilità e collaudo		120.000,00€
B12	IVA SUI LAVORI 22%		648.439,32 €
B13	IVA SOMME A DISPOSIZIONE 22%		171.417,21 €
B	**Totale somme a disposizione**		**1.599.025,65 €**
	Totale QTE		**4.546.477,12** €

Copia

CONSIDERATO CHE:

- l'area oggetto dell'intervento risulta di proprietà di Roma Capitale**;**
- I lavori verranno eseguiti dalla Regione Lazio – in qualità di Soggetto attuatore delegato per la mitigazione del rischio idrogeologico nell'ambito dell'accordo di programma tra Ministero dell'Ambiente e Regione;
- l'impegno economico iniziale stanziato nell'ambito del suddetto Accordo di Programma per l'intervento in oggetto è pari a 3.365.000,00 euro;
- Il periodico aggiornamento dei Prezzari ha determinato un aumento consistente del Valore dell'opera in oggetto, pari a 1.181.477,12 euro, per un valore totale del Quadro Economico pari a€ 4.546.477,12;

- durante la riunione del 25/10/2023 presso la sede della Regione Lazio di via Rosa Raimondi 7, il soggetto attuatore delegato ha chiesto a Roma Capitale di far fronte ai maggiori importi derivanti dall'aumento dei costi presenti nel prezzario della Regione Lazio;
- Con nota prot. QN/215549 del 02/11/2023 e successivo addendum di cui al Protocollo QN218452 del 10/11/2023 è stato richiesto l'inserimento dell'intervento in oggetto nel Piano Investimenti Triennale di Roma Capitale per l'importo di 1.181,447,12 euro a titolo di cofinanziamento dell'opera;
- L'opera è stata inserita nel Piano Investimenti 2024-2026 approvato con Deliberazione dell'Assemblea Capitolina n. 200 del 22 dicembre 2023;
- Il Comune di Roma Capitale ha già trasferito la somma di 1.181,447,12 euro sulla contabilità speciale.

VISTO che con la Deliberazione n°166 del 21/05/2024 la Giunta Capitolina ha approvato il progetto esecutivo e si è fatta carico di finanziare la parte eccedente il finanziamento Commissariale;

CONSIDERATO che il Soggetto attuatore delegato per la mitigazione del rischio idrogeologico deve avviare le procedure di gara per l'affidamento dei lavori relativi all'intervento n. 31 "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma";

RICHIAMATO l'art. 1 "principio del risultato" del Dlgs 36/23 che riconduce i principi di legalità, trasparenza e concorrenza all'affidamento del contratto e della sua esecuzione nell'interesse della comunità e per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione europea;

DATO ATTO che le lavorazioni principali, indicate nella richiamata documentazione progettuale, rientrano nella Categoria d'opera OG3, Classifica IV o superiore;

VISTO l'art. 17, comma 1 del D.Lgs. 36/2023, il quale stabilisce che prima dell'avvio delle procedure di affidamento dei contratti pubblici, le stazioni appaltanti decretano o determinano di contrarre, individuando gli elementi essenziali del contratto e i criteri di selezione degli operatori economici e delle offerte;

RILEVATO che l'importo stimato per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'intervento in questione è stato calcolato considerando i prezzi di riferimento contenuti nella "*Tariffa dei prezzi per le opere pubbliche edili ed impiantistiche del Lazio - Edizione 2023*", approvata con Deliberazione della Giunta Regionale del 14/04/2023, n. 101 e risulta pari a € 2.947.451,47 I.V.A. esclusa, di cui € 2.506.380,98 quale importo per lavori soggetti a ribasso d'asta, € 324.444,90 per i costi della manodopera non soggetti a ribasso, ed € 116.625,59 per costi per la sicurezza non soggetti a ribasso;

RICHIAMATO quanto precisato all'art. 41, comma 14 del Codice, i costi della manodopera *"sono scorporati dall'importo assoggettato al ribasso. Resta ferma la possibilità per l'operatore economico di dimostrare che il ribasso complessivo dell'importo deriva da una più efficiente organizzazione aziendale"*. (Cfr. T.A.R. Calabria, Reggio Calabria, 8 febbraio 2024, nn. 119-120; T.A.R. Campania, Salerno, 11 gennaio 2024, n. 147 e TAR Genova, 14.10.2024 n. 673 e Consiglio di Stato, sez. V, nn. 9254-9255, 19 novembre 2024).

CONSIDERATO che il suddetto importo dei lavori stimato è inferiore alla soglia di rilevanza comunitaria, indicata dall'art. 14 del Codice dei Contratti;

VISTO l'art. 50 comma 1 lettera d) del D.Lgs 36/2023 che dispone l'affidamento dei lavori con la procedura negoziata senza bando, previa consultazione di almeno dieci operatori economici, ove esistenti, individuati in base ad indagini di mercato o tramite elenchi di operatori economici, per lavori pari o superiore a 1 milione di euro e fino alle soglie dell'art. 14 in possesso della categoria OG3, Classe IV o superiore;

RICHIAMATO l'art. 50 comma 4 del D.Lgs. n. 36/2023 che dispone per le procedure negoziate di procedere all'aggiudicazione dei relativi appalti sulla base anche del criterio del prezzo più basso, ad eccezione delle ipotesi di cui all'art.108 comma 2 del D.Lgs. n. 36/2023;

VISTA la Determinazione n. G13415 del 11/10/2023 con la quale è stato approvato l'Avviso per la creazione dell'Albo dei Lavori Pubblici della Regione Lazio, avviso pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 123 del 23/10/2023, da ultimo aggiornato con Determinazione n. G02039 del 19.02.2025;

VALUTATO che, stante l'importo per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'intervento in questione, per l'affidamento dell'appalto è possibile ricorrere alla procedura negoziata senza bando, di cui all'art. 50

comma 1 lettera d) del D.Lgs 36/2023, previa consultazione di almeno dieci operatori economici da individuarsi tra quelli iscritti nell'Albo dei Lavori Pubblici della Regione Lazio;

CONSIDERATO che, come sopra espresso, l'intervento di che trattasi rientra nel Accordo di programma tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Lazio finalizzato alla programmazione ed al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico da effettuare nel territorio della Regione Lazio*;*

ATTESO che la riconosciuta necessità di assicurare la realizzazione dell'intervento in questione in tempi celeri, trattandosi di intervento inserito nel Piano di interventi urgenti e prioritari e finalizzato alla salvaguardia della pubblica e privata incolumità, consente di svolgere la selezione degli operatori economici da invitare tramite sorteggio, in deroga all'art. 50, comma 2 del D.Lgs. 36/2023, trovando applicazione il comma 4, 2° periodo dell'art. 3 dell'Allegato II.1 del D.Lgs. 36/2023, per il quale "*Il sorteggio o altri metodi di estrazione casuale dei nominativi sono consentiti solo in casi eccezionali in cui il ricorso ai criteri di cui al primo periodo è impossibile o comporta per la stazione appaltante oneri assolutamente incompatibili con il celere svolgimento della procedura. I criteri di selezione degli operatori da invitare alla procedura negoziata sono indicati nella determina a contrarre o in altro atto equivalente*";

CONSIDERATO necessario dare avvio alla procedura definendo gli elementi essenziali del contratto, i requisiti di idoneità professionale, i requisiti minimi di capacità economica/finanziaria e le capacità tecniche e professionali richieste ai fini della partecipazione, il numero minimo ed eventualmente massimo di operatori che saranno invitati alla procedura, i criteri di selezione degli operatori economici, le modalità per comunicare con la stazione appaltante;

TENUTO CONTO che, ai sensi dell'art. 21 e 25 del D.Lgs. 36/2023, per l'espletamento della procedura di gara sarà utilizzata la piattaforma telematica di e-procurement denominata "STELLA Sistema Telematico Acquisti Regione Lazio", di cui si avvale la Regione Lazio ed accessibile all'indirizzo https://stella.regione.lazio.it/Portale/ secondo le regole tecniche della stessa e la ulteriore disciplina indicata nella documentazione di gara;

CONSIDERATO CHE per l'affidamento dei lavori si procederà ad invitare alla gara a dieci Operatori Economici, qualificati per la categoria principale fra i soggetti qualificati e iscritti all'Albo per i Lavori Pubblici della Regione Lazio, ed individuati, per le motivazioni sopra esposte, mediante sorteggio telematico a mezzo della piattaforma STELLA;

PRESO ATTO che il QTE, lo schema di contratto e il capitolato speciale d'appalto sono stati aggiornati successivamente all'approvazione del progetto esecutivo, ai sensi del D. lgs. 209/2024;

STABILITO, in applicazione del criterio di rotazione degli inviti, di cui all'art. 49 del D. Lgs. n. 36/2023, di fissare il divieto a partecipare alla presente procedura all'/agli Operatore/i Economico/i uscente/i risultati aggiudicatari, da parte del Soggetto Attuatore delegato per la mitigazione del rischio idrogeologico della Regione Lazio, dell'ultimo appalto dei lavori avente ad oggetto la medesima categoria di opere OG3;

TENUTO CONTO che, ai fini della presentazione dell'offerta, non si ritiene necessario il sopralluogo obbligatorio, in considerazione della tipologia delle lavorazioni analiticamente previste e descritte nella documentazione progettuale relativa all'intervento, messa a disposizione degli Operatori Economici sulla apposita piattaforma telematica STELLA, tale da consentire la corretta formulazione dell'offerta da parte dell'operatore economico;

RITENUTO

- congruo prevedere un termine di 15 giorni dall'invio delle lettere di invito per la presentazione delle offerte da parte dei candidati individuati;
- di non suddividere l'appalto per l'affidamento dei lavori in lotti funzionali, in quanto tale suddivisione comprometterebbe l'efficacia complessiva dell'opera o del lavoro da attuare;
- di non richiedere agli operatori economici invitati, ai sensi dell'art. 53, comma 1 del Codice, la presentazione di una garanzia provvisoria;
- ai sensi del comma 1 dell'art. 119 del D. Lgs. n. 36/2023, stante il divieto di affidare a terzi l'integrale esecuzione delle lavorazioni appaltate nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni rientranti nella categoria prevalente, l'eventuale subappalto della categoria OG3 dovrà essere inferiore al 50% dell'importo della categoria d'opera;

- ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 comma 17 del D.Lgs. 36/2023 in tema di subappalto, di stabilire che le prestazioni subappaltabili non possono essere, a loro volta, oggetto di ulteriore subappalto, in ragione sia delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere;
-

DATO ATTO CHE

- il presente appalto non presenta carattere transfrontaliero certo ai sensi dell'art.48 comma 2 del D.Lgs 36/2023;
- l'appalto sarà aggiudicato con il criterio del prezzo più basso e con esclusione automatica delle offerte anomale qualora il numero delle offerte ammesse sia pari o superiore a cinque;
- ai sensi dell'art. 50, comma 6 del D.lgs. 36/2023, potrà procedersi all'esecuzione anticipata in via d'urgenza, tenuto conto dell'esigenza di garantire la sollecita e puntuale realizzazione di interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico;
- per il presente appalto è ammessa la revisione dei prezzi, al verificarsi delle particolari condizioni di natura oggettiva e secondo le vigenti modalità previste dell'art. 60 del Codice;

RILEVATO che la presente procedura viene indetta in conformità a quanto stabilito nella documentazione tecnica:

- Progetto esecutivo;
- prot. n. QN/29441 del 13.02.2020 - conclusione della Conferenza dei Servizi decisoria in forma semplificata e in modalità asincrona, ai sensi dell'art. 14-bis della L. 241/90, ed approvazione del progetto esecutivo dell'intervento;
- Pareri resi nell'ambito della Conferenza di Servizi;
- Validazione del progetto esecutivo

e sulla base della documentazione di gara di seguito elencata ed allegata alla presente determinazione, parte integrante del presente atto, che forma la proposta di procedura negoziata:

- Avviso di avvio della consultazione degli operatori economici, ai sensi dell'art. 50, comma 2-bis, del D.Lgs. 36/2023;
- Schema di Lettera di invito contenente il disciplinare di gara;
- Schema di domanda di partecipazione;
- Schema di offerta economica;
- DGUE (Singola; Mandataria; Consorzio) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile suSTELLA];
- DGUE (Mandante; Consorziata) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile su STELLA];
- DGUE (Ausiliaria) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile su STELLA].
- Schema di contratto;
- Capitolato Speciale d'Appalto;
- Codice di comportamento della Regione Lazio approvato con Delibera n. 33/2014.

DATO ATTO che la struttura del Soggetto Attuatore Direzione Lavori Pubblici e Infrastrutture, Innovazione tecnologica, in conformità all'art. 19 del D.lgs 36/23 assicura la digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti, nel rispetto dei principi e delle disposizioni del codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, garantisce l'esercizio dei diritti di cittadinanza digitale e opera secondo i principi di neutralità tecnologica, di trasparenza, nonché di protezione dei dati personali e di sicurezza informatica e precisamente:

- indice e gestisce le procedure di gara interamente con modalità telematiche, ossia mediante l'utilizzo, ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs. 36/2023, della piattaforma telematica di e-procurement denominata "STELLA - Sistema Telematico Acquisti Regione Lazio", di cui si avvale la Regione Lazio ed accessibile all'indirizzo https://stella.regione.lazio.it/Portale/ secondo le regole tecniche della stessa;

- svolge le sedute in modalità telematica garantendo la tracciabilità da parte del sistema elettronico di tutte le fasi della procedura, l'inviolabilità delle buste elettroniche contenenti le offerte, l'intangibilità del contenuto delle stesse, l'incorruttibilità di ciascun documento presentato, senza alcuna possibilità di alterazione;

Copia

CONSIDERATO, altresì, necessario assicurare l'opportuna pubblicità, pubblicando l'avviso sul profilo di committente www.regione.lazio.it nella sezione "Amministrazione trasparente" sotto la sezione "bandi di gara e contratti", sulla piattaforma di e-procurement Sistema Telematico Acquisti Regione Lazio (in seguito: STELLA), accessibile dal sito https://stella.regione.lazio.it/Portale/;

RITENUTO necessario approvare la relativa documentazione di gara composta da:

- Avviso di avvio della consultazione degli operatori economici, ai sensi dell'art. 50, comma 2-bis, del D.Lgs. 36/2023;
- Schema di Lettera di invito contenente il disciplinare di gara;
- Schema di domanda di partecipazione;
- Schema di offerta economica;
- DGUE (Singola; Mandataria; Consorzio) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile suSTELLA];
- DGUE (Mandante; Consorziata) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile su STELLA];
- DGUE (Ausiliaria) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile su STELLA].
- Schema di contratto;
- Capitolato Speciale d'Appalto;
- Codice di comportamento della Regione Lazio approvato con Delibera n. 33/2014;

PRESO ATTO che il CIG relativo all'unico lotto della presente procedura di gara sarà acquisito a seguito delle interazioni tra la piattaforma di e-procurement STELLA verso la Piattaforma Contratti Pubblici (PCP) di ANAC in sede di inserimento della procedura sulla medesima piattaforma STELLA;

VISTA la Deliberazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione n. 598 del 30 dicembre 2024, con la quale vengono fissati i contributi che i soggetti pubblici e privati devono versare all'Autorità in attuazione dell'art. 1, commi 65 e 67, della legge 266/2005, relativamente all'anno 2025 e, in particolare, visto l'articolo 2 della medesima Delibera, che stabilisce l'entità della contribuzione dovuta e da cui si evince, in relazione all'importo complessivo dell'appalto, la quota delle contribuzioni a carico della Stazione Appaltante ed a carico degli operatori economici;

RITENUTO di approvare in linea tecnica il progetto esecutivo dell'intervento n. 31 "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma", con il seguente quadro economico:

QUADRO TECNICO ECONOMICO (Progetto Esecutivo)			
LAVORI A BASE D'ASTA			
A1	IMPORTO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI - Lavori a Corpo		2.830.825,88 €
	Di cui manodopera non ribassabili		324.444,90 €
A2	TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA		2.506.380,98 €
A3	IMPORTO PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA non ribassabili		116.625,59 €
A	**TOTALE LAVORI**		**2.947.451,47** €
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B1	Rilievi, accertamenti ed indagini archeologiche		40.000,00 €
B2	Allacciamento sottoservizi Fastweb		31.914,61 €
B3	Allacciamento sottoservizi TIM		42.542,52 €
B4	Allacciamenti sottoservizi BT ACEA		32.585,12 €
B5	Oneri ACEA per spostamento rete idrica interrata		102.772,69 €
86	Contributo ANAC		660,00 €
B7	Imprevisti (10%)		294.745,15 €

88	pubblicazioni		0.00 €
89	prove di laboratorio e verifiche in sito		55.000,00 €
B10	Incentivi per Funzioni Tecniche (Art. 45 del Codice Appalti Pubblici)		58.949,03€
B10	Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento e di verifica e validazione, Direzione Lavori, contabilità e collaudo		120.000,00€
B12	IVA SUI LAVORI 22%		648.439,32 €
B13	IVA SOMME A DISPOSIZIONE 22%		171.417,21 €
B	**Totale somme a disposizione**		**1.599.025,65 €**
	Totale QTE		**4.546.477,12** €

RITENUTO di procedere all'affidamento dell'intervento in questione, in considerazione dell'importo complessivo dell'appalto, mediante procedura negoziata ai sensi dell'art. 50 comma 1 lettera d) del D.Lgs 36/2023, previo invito rivolto a numero dieci Operatori Economici qualificati nella categoria principale ed individuati, nel rispetto del principio di rotazione degli affidamenti, tramite sorteggio telematico a mezzo della piattaforma STELLA, fra i soggetti qualificati e iscritti all'Albo per i Lavori Pubblici della Regione Lazio, con aggiudicazione in base al criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art. 50 comma 4 del D.Lgs 36/2023;

CONSIDERATO che, ai sensi dell'art. 17 commi 8 e 9 del codice, si potrà procedere all'esecuzione del contratto in via d'urgenza in quanto l'appalto in oggetto è finalizzato all'attuazione di un intervento per la mitigazione del rischio idrogeologico, volto alla salvaguardia della pubblica e privata incolumità;

DETERMINA

Per le motivazioni espresse in premessa che si intendono integralmente richiamate e riportate:

1. di procedere all'approvazione in linea tecnica del progetto esecutivo, composto dagli elaborati di cui in premessa, dell'intervento n. 31 "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma", con il seguente quadro economico:

QUADRO TECNICO ECONOMICO (Progetto Esecutivo)			
LAVORI A BASE D'ASTA			
A1	IMPORTO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI - Lavori a Corpo		2.830.825,88 €
	Di cui manodopera non ribassabile		324.444,90 €
A2	TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA		2.506.380,98 €
A3	IMPORTO PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA non ribassabile		116.625,59 €
A	**TOTALE LAVORI**		**2.947.451,47** €
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B1	Rilievi, accertamenti ed indagini archeologiche		40.000,00 €
B2	Allacciamento sottoservizi Fastweb		31.914,61 €
B3	Allacciamento sottoservizi TIM		42.542,52 €

B4	Allacciamenti sottoservizi BT ACEA		32.585,12 €
B5	Oneri ACEA per spostamento rete idrica interrata		102.772,69 €
86	Contributo ANAC		660,00 €
B7	Imprevisti (10%)		294.745,15 €
88	pubblicazioni		0.00 €
89	prove di laboratorio e verifiche in sito		55.000,00 €
B10	Incentivi per Funzioni Tecniche (Art. 45 del Codice Appalti Pubblici)		58.949,03€
B10	Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento e di verifica e validazione, Direzione Lavori, contabilità e collaudo		120.000,00€
B12	IVA SUI LAVORI 22%		648.439,32 €
B13	IVA SOMME A DISPOSIZIONE 22%		171.417,21 €
B	**Totale somme a disposizione**		**1.599.025,65 €**
	Totale QTE		**4.546.477,12** €

2. di prendere atto che l'intervento n. 31 "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma" è finanziato per un importo complessivo di€ 4.546.477,12, di cui:
   - € 3.365.000,00 quota già impegnata da parte della Regione Lazio, in qualità di soggetto attuatore nell'ambito dell'Accordo Quadro di Programma;
   - € 1.181.477,12 per la quota di cofinanziamento da parte di Roma Capitale;
3. di procedere all'affidamento dell'intervento c n. 31 "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma" - CUP: J87D18000320002, di importo complessivo pari a € 2.947.451,47 I.V.A. esclusa, di cui € 2.506.380,98 quale importo per lavori soggetti a ribasso d'asta, € 324.444,90 per i costi della manodopera non soggetti a ribasso, ed € 116.625,59 per costi per la sicurezza non soggetti a ribasso, mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 50 comma 1 lettera d) del D.Lgs 36/2023, previa consultazione di numero dieci Operatori Economici qualificati per la categoria principale, da individuarsi, nel rispetto del principio di rotazione degli affidamenti, mediante sorteggio telematico, fra i soggetti qualificati e iscritti all'Albo per i Lavori Pubblici della Regione Lazio e con applicazione del criterio di aggiudicazione del prezzo più basso, ai sensi dell'art. 50 comma 4 del D.Lgs 36/2023;
4. di dare atto che le lavorazioni relative al presente intervento rientrano nella Categoria d'opera OG3, Classifica IV o superiore e OS21 classifica I o superiore;
5. di dare atto che, ai sensi del comma 1 dell'art. 119 del D. Lgs. n. 36/2023, stante il divieto di affidare a terzi l'integrale esecuzione delle lavorazioni appaltate nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni rientranti nella categoria prevalente, l'eventuale subappalto della categoria OG3 dovrà essere inferiore al 50% dell'importo della categoria d'opera;
6. di stabilire, ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 comma 17 del D.Lgs. 36/2023 in tema di subappalto, che le prestazioni subappaltabili non possono essere, a loro volta, oggetto di ulteriore subappalto, in ragione sia delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere;
7. di non prevedere, ai fini della presentazione dell'offerta, alcun sopralluogo obbligatorio, considerato che la documentazione progettuale relativa all'affidamento dell'appalto e messa a disposizione degli operatori economici sulla piattaforma telematica STELLA è tale da consentire la corretta formulazione dell'offerta;

copia

8. in applicazione del criterio di rotazione degli inviti, di cui all'art. 49 del D. Lgs. n. 36/2023, di fissare il divieto a partecipare alla presente procedura all'/agli Operatore/i Economico/i uscente/i risultati aggiudicatari, da parte del Soggetto Attuatore delegato per la mitigazione del rischio idrogeologico della Regione Lazio, dell'ultimo appalto dei lavori avente ad oggetto la medesima categoria di opere OG3;
9. di non suddividere l'appalto per l'affidamento dei lavori in lotti funzionali, in quanto tale suddivisione comprometterebbe l'efficacia complessiva dell'opera o del lavoro da attuare;
10. di non richiedere agli operatori economici invitati, ai sensi dell'art. 53, comma 1 del Codice, la presentazione di una garanzia provvisoria, non sussistendo esigenze tali da giustificarne la richiesta;
11. di dare atto che potrà procedersi all'esecuzione anticipata in via d'urgenza ai sensi dell'art. 50 comma 6 del D.Lgs 36/2023;
12. di approvare i seguenti documenti di gara, parte integrante e sostanziale della presente determinazione:
    - Avviso di avvio della consultazione degli operatori economici, ai sensi dell'art. 50, comma 2-bis, del D.Lgs. 36/2023;
    - Schema di Lettera di invito contenente il disciplinare di gara;
    - Schema di domanda di partecipazione;
    - Schema di offerta economica;
    - DGUE (Singola; Mandataria; Consorzio) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile su STELLA];
    - DGUE (Mandante; Consorziata) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile su STELLA];
    - DGUE (Ausiliaria) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile su STELLA].
    - Schema di contratto;
    - Capitolato Speciale d'Appalto;
    - Codice di comportamento della Regione Lazio approvato con Delibera n. 33/2014;
13. di stabilire un termine per la presentazione delle offerte di 15 giorni dall'invio delle lettere di invito per la presentazione delle offerte da parte degli operatori economici sorteggiati;
14. di espletare la procedura di gara in modalità telematica ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs. 36/2023, avvalendosi della piattaforma telematica di e-procurement denominata "STELLA - Sistema Telematico Acquisti Regione Lazio" della Regione Lazio, accessibile all'indirizzo https://stella.regione.lazio.it/Portale secondo le regole tecniche della stessa;
15. di dare atto che il presente appalto non presenta carattere transfrontaliero certo ai sensi dell'art.48 comma 2 del D.Lgs 36/2023.

Le risorse finanziarie graveranno sui fondi della contabilità speciale n. 5584, aperta presso la Banca d'Italia, che presenta la necessaria disponibilità e dal contributo assicurato da Roma Capitale.

La presente determinazione sarà pubblicata, ai sensi e per gli effetti dell'art. 28, D.lgs. n. 36/2023, sul sito della stazione appaltante www.regione.lazio.it. nella sezione "Amministrazione Trasparente" sotto l'argomento "Bandi di gara e contratti".

Avverso il presente atto è ammesso il ricorso giurisdizionale al Tribunale Amministrativo del Lazio (TAR) entro il termine di 30 (giorni) giorni dalla data di pubblicazione.

Il Soggetto Attuatore
Ing. Luca Marta

Copia

REGIONE LAZIO

LETTERA DI INVITO

Intervento n. 31 denominato “Lavori di consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli - Roma"- CUP: J87D18000320002 (Municipio XI)	
CUP: J87D18000320002	**CIG:**

Copia

PREMESSO CHE:

PREMESSO CHE:

- lungo l'asse stradale di via Giannetto Valli si sono verificati già dai primi anni '80 diversi episodi di sprofondamento e voragini che hanno portato alla chiusura della strada al traffico veicolare a partire dal 1995;

- negli anni sono state compiute diverse campagne di indagini e sondaggi alla ricerca di vuoti sotterranei che comportarono la necessità di mettere in completa sicurezza Via G. Valli nel tratto compreso tra via Prospero Colonna e Via Alberto Mancini;

- tale intervento, rientra tra quelli previsti in accordo di programma sottoscritto il 05 Luglio 2010 tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Regione Lazio, ai sensi così dell'art. 10 co.1 L. 116/2014;

- il suddetto accordo di programma è finalizzato alla programmazione e al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico;

- con D.D. n. 519 rep. N. QN/56948 del 19 aprile 2016 veniva approvato in linea tecnica il progetto preliminare relativo all'intervento in questione;

- con Determinazione Dirigenziale rep. n. QN/886 del 28/06/20108 si è proceduto all'affidamento diretto, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett. a) del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., dell'incarico per la Progettazione Definitiva ed Esecutiva in argomento alla società VIA INGEGNERIA;

- in data 27.07.2018 la società Via Ingegneria con prot. QN/1530222 ha consegnato il progetto definitivo,

- in data 30.08.2018 la società Via Ingegneria con prot. QN/168706 ha consegnato il progetto esecutivo;

- in data 04.10.2018 la società Via Ingegneria con prot. QN/191952 ha consegnato ulteriori elaborati integrativi del progetto esecutivo.

- in data 29.11.2018 con prot. n.236197 la Regione Lazio comunicava di aver indetto la Conferenza dei Servizi, ai sensi dell'art.14-bis della legge n. 241/1990, in forma semplificata e asincrona per l'approvazione del progetto esecutivo denominato "Consolidamento delle cavità sotterranee di via Giannetta Valli - Municipio Roma XI;

- in data 13.02.2020 con prot. n. QN/29441 è stata trasmessa la determinazione di conclusione positiva della Conferenza dei servizi;

- l'attività di verifica si è conclusa con esito positivo, con l'emissione da parte dello stesso del "Rapporto di verifica", trasmesso con nota prot. QN-31933 del 16/02/2023,

- è stata effettuata la validazione degli elaborati progettuali da parte del RUP lng. Maurizio di Tosto (Prot. QN-58202 del 21/03/2022);

- la Regione Lazio ha richiesto l'aggiornamento del Progetto Esecutivo all'ultimo Prezzario Regionale e il dettaglio dei costi relativi allo spostamento dei sottosterzi (Prot. QN-175124 del 02/09/2022), con prot. QN- 177856 del 13/09/2022, nota prot. QN-177937 del

Copia

13/09/2022, nota prot. QN-177938 del 13/09/2022 e prot. QN-195206 del 28/09/2022;

- la modifica del Prezzario regionale del Lazio nel Luglio 2022 e, successivamente, ad Aprile 2023, ha reso necessario richiedere ai Progettisti in data 02/05/2023 la modifica degli elaborati economici in accordo con il prezzario Regionale di Aprile 2023;

- con prot. QN-94955 del 18/05/2023, VIA INGEGNERIA ha trasmesso l'aggiornamento degli elaborati economici del Progetto Esecutivo secondo il Prezzario della Regione Lazio di Aprile 2023;

- con nota prot. n. QN-1281923 del 27/06/2023 è stato trasmesso il verbale di validazione della progettazione esecutiva aggiornato;

- Con Deliberazione n°166 del 21/05/2024 la Giunta Capitolina ha approvato il progetto, si è fatta carico di finanziare la parte eccedente il finanziamento Commissariale.

- con Determinazione del Soggetto Attuatore n. H00005 del 27/01/2025 si è provveduto alla sostituzione del responsabile unico del procedimento, ai sensi dell'art. 31 del D.lgs 50/2016 e dell'art. 15, comma 1 e 2, del D.lgs. 31 marzo 2023, n. 36 per l'intervento n. 31 "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma" nominando l'ing Massimo Paoluzi in servizio presso lo staff del Direttore della Direzione regionale lavori pubblici e infrastrutture, innovazione tecnologica;

- l'art. 1 "*principio del risultato*" del Dlgs 36/23 che riconduce i principi di legalità, trasparenza e concorrenza all'affidamento del contratto e della sua esecuzione nell'interesse della comunità e per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione europea;

- l'affidamento avviene mediante procedura negoziata ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. d) del D.L. 36/2023;

- con Determinazione n. G13415 del 11/10/2023 è stato approvato l'avviso per la creazione dell'albo dei lavori della Regione Lazio, avviso pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 123 del 23/10/2023;

- con Determinazione a Contrarre n. _____ del __/__/2025 è stato previsto che l'affidamento dei lavori in oggetto avvenga mediante procedura negoziata, ai sensi i dell'art. 50, c.1, lettera d) del D.lgs. 36/2023. Per l'affidamento dei lavori di importo pari o superiore ad euro 1.000.000,00 e fino alle soglie di cui all'art. 35 del Dlgs 50/2016, è previsto il ricorso alla procedura negoziata, previa consultazione di almeno 10 (dieci) operatori economici, individuati previo sorteggio tra gli Operatori economici ammessi all'albo dei lavori della Regione Lazio, in possesso dei requisiti richiesti, nel rispetto del criterio di rotazione degli inviti; da aggiudicarsi con il criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art. 50, comma 4, del D.Lgs 36/2023;

- con la citata determinazione a contrarre _____, si è proceduto anche all'approvazione del progetto esecutivo in linea tecnica apportando alcune modifiche amministrative al capitolato speciale d'appalto, al contratto e al quadro tecnico economico;

- si procederà all'individuazione degli operatori economici tramite sorteggio effettuato sulla Piattaforma telematica Stella, considerando che ai sensi dell'All. II.1 art.2 c.3 del D.Lgs 36/2023, è possibile ricorrere al sorteggio nei casi eccezionali in cui il ricorso ad altri sistemi di selezione è impossibile o comporta per la stazione appaltante oneri assolutamente

Copia

incompatibili con il celere svolgimento della procedura;

- come motivazione esplicita per l'utilizzo della procedura di sorteggio, sussistono comprovate ragioni di urgenza ed indifferibilità derivanti dall'esigenza di dover intervenire con celerità per prevenire ulteriori rischi per la salvaguardia della pubblica incolumità, danni ambientali e ai beni ivi presenti;

- il termine per la conclusione della procedura negoziata è fissato, ai sensi dell'art. 83 comma 2; 17 e dell'Allegato I.3, in mesi tre dall'invio della presente lettera;

- I lavori ricadono nella fattispecie di manutenzione straordinaria ai sensi del D.P.R. 380/2001, pertanto ai sensi dell'art. 43, comma 1 non si applicano i metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (BIM)

Gli Operatori Economici da invitare alla procedura negoziata sono stati individuati mediante sorteggio effettuato tramite la piattaforma STELLA tra i soggetti iscritti all'albo lavori della Regione Lazio ed in possesso della qualificazione nella categoria di lavori prevalente riferibile all'intervento, ossia **OG3 classifica IV**, o superiore, secondo le indicazioni contenute nella presente Lettera di Invito.

Il Soggetto attuatore per la mitigazione del rischio idrogeologico ha adottato "**idonee misure volte a garantire la massima partecipazione alle procedure di affidamento di contratti pubblici**", in particolare:

- **indicendo e gestendo le procedure di gara interamente con modalità telematiche**, ossia mediante l'utilizzo, ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. n. 36/2023, della piattaforma telematica denominata "**STELLA** Sistema Telematico Acquisti Regione Lazio", propria della Regione Lazio;

Per la presente procedura sussistono **comprovate ragioni di urgenza ed indifferibilità** derivanti dall'esigenza di salvaguardare la pubblica e privata incolumità, prevenire danni ambientali e ai beni ivi presenti.

Fermo restando quanto sopra, si evidenzia che **l'indizione della presente procedura negoziata avviene con l'adozione di tutte le rappresentate idonee misure finalizzate comunque a salvaguardare la par condicio e la massima partecipazione da parte degli Operatori Economici selezionati**.

Pertanto, a seguito delle espletate operazioni di pubblico sorteggio di cui sopra, codesto Operatore Economico è **invitato a presentare l'offerta** per l'affidamento dei lavori dell'intervento denominato: *dell'intervento n. 31 denominato "Lavori di consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli - Roma"- CUP: J87D18000320002,* nel rispetto dei termini e delle condizioni di seguito specificate.

Finanziamento: l'intervento è Finanziato con i fondi sulla contabilità speciale n. 5584 "CS RISCHIO IDROGEOL LAZIO" aperta presso la Banca d'Italia e da fondi di Roma Capitale e con fondi di Roma Capitale.

Copia

Validazione: verbale Prot. QN-58202 del 21/03/2022 e QN-1281923 del 27/06/2023.

Criteri minimi ambientali: per il tipo di intervento sono previsti i C.A.M necessari.

1 - STAZIONE APPALTANTE

Stazione Appaltante: Soggetto Attuatore delegato per la mitigazione del rischio idrogeologico, Regione Lazio, -Via Rosa Raimondi Garibaldi, 7 – 00145 ROMA - C.F. 97822750580.

Responsabile Unico del Progetto, ai sensi ex art. 15 del D.Lgs. 36/2023 è l'Ing. Massimo Paoluzi, della Direzione regionale Lavori pubblici e infrastrutture, innovazione tecnologica. I recapiti del RUP sono: email mpaoluzi@regione.lazio.it.

Le comunicazioni devono essere svolte tramite la piattaforma "STELLA".

Ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. n. 36/2023, la presente procedura di gara è interamente gestita attraverso la piattaforma telematica di negoziazione di cui al paragrafo 2 della presente Lettera di Invito.

Ai sensi dell'art. 27 del D. Lgs. n. 36/2023, la documentazione di gara viene pubblicata:

- sulla piattaforma di e-procurement regionale "STELLA" della Regione Lazio e visualizzabile nella sezione "Inviti";
- sul profilo del committente, nella sezione "Amministrazione Trasparente", sottosezione "Bandi di Gara e Contratti";

2 - SISTEMA PER GLI ACQUISTI TELEMATICI (STELLA)

Per l'espletamento della presente gara, la Regione Lazio si avvale della propria piattaforma telematica di e-procurement denominata **"STELLA Sistema Telematico Acquisti Regione Lazio"** (in seguito: STELLA), sempre accessibile, 24 ore al giorno, 7 giorni su 7, al seguente indirizzo: **https://stella.regione.lazio.it/portale/**.

Conformemente a quanto previsto dall'art. 29 del D.lgs. 36/2023, l'offerta di gara, i chiarimenti e ogni comunicazione relativa alla presente procedura dovranno essere effettuati esclusivamente attraverso la piattaforma STELLA e, quindi, per via telematica mediante l'invio di documenti elettronici sottoscritti con firma digitale, fatto salvo i casi in cui è prevista la facoltà di invio di documenti in formato cartaceo.

Si invitano, pertanto, i concorrenti a prendere visione dei **Manuali operativi per gli Operatori Economici per l'utilizzo della piattaforma telematica STELLA**, disponibili al seguente indirizzo: https://centraleacquisti.regione.lazio.it/bandi-e-strumenti-di-acquisto/supporto/manuali-per-le-imprese.

Il funzionamento della Piattaforma avviene nel rispetto della legislazione vigente e, in particolare, del Regolamento UE n. 910/2014 (di seguito Regolamento eIDAS - electronic IDentification Authentication and Signature), del Decreto Legislativo n. 82/2005 (Codice dell'amministrazione digitale), del Decreto Legislativo n. 36/2023 e dei suoi atti di attuazione, in particolare del Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 148/2021, e delle Linee guida dell'AGID, Agenzia per l'Italia Digitale.

L'utilizzo della Piattaforma STELLA comporta l'accettazione tacita ed incondizionata di tutti i termini, le condizioni di utilizzo e le avvertenze contenute nei documenti di gara, nel predetto documento nonché di quanto portato a conoscenza degli utenti tramite le comunicazioni sulla Piattaforma.

L'utilizzo della Piattaforma avviene, altresì, nel rispetto dei principi di autoresponsabilità e di diligenza professionale, secondo quanto previsto dall'art. 1176, comma 2, del Codice civile ed è regolato, tra gli altri, dai seguenti principi:

- parità di trattamento tra gli operatori economici;
- trasparenza e tracciabilità delle operazioni;
- standardizzazione dei documenti;
- comportamento secondo correttezza, ai sensi dell'art. 1175 del Codice civile;
- comportamento secondo buona fede, ai sensi dell'art. 1375 del Codice civile;
- segretezza delle offerte e loro immodificabilità una volta scaduto il termine di presentazione della domanda di partecipazione;
- gratuità, in quanto nessun corrispettivo è dovuto dall'operatore economico e/o dall'aggiudicatario per il mero utilizzo della Piattaforma.

La Stazione Appaltante non assume alcuna responsabilità per perdita di documenti e dati, danneggiamento di file e documenti, ritardi nell'inserimento di dati, documenti, ritardi nella presentazione della domanda, malfunzionamento, danni, pregiudizi derivanti all'operatore economico da: a) difetti di funzionamento delle apparecchiature e dei sistemi di collegamento e programmi impiegati dal singolo operatore economico per il collegamento alla Piattaforma; b) utilizzo della Piattaforma STELLA da parte dell'operatore economico in maniera non conforme a quanto previsto nel Regolamento di utilizzo del Sistema.

In caso di mancato funzionamento di STELLA o di malfunzionamento della stessa, non dovuti alle predette circostanze, che impediscono la corretta presentazione delle offerte, al fine di assicurare la massima partecipazione, la Stazione Appaltante può disporre la sospensione del termine di presentazione delle offerte per un periodo di tempo necessario a ripristinare il normale funzionamento della Piattaforma e la proroga dello stesso per una durata proporzionale alla durata del mancato o non corretto funzionamento, tenuto conto della gravità dello stesso, ovvero, se del caso, può disporre di proseguire la gara in altra modalità, dandone tempestiva comunicazione sulla pagina del sito https://centraleacquisti.regione.lazio.it dove sono accessibili i documenti di gara, nonché attraverso ogni altro strumento ritenuto idoneo.

La Stazione Appaltante si riserva di agire in tal modo anche quando, esclusa la negligenza dell'operatore economico, non sia possibile accertare la causa del mancato funzionamento o del malfunzionamento.

La Piattaforma garantisce l'integrità dei dati, la riservatezza delle offerte e delle domande di partecipazione.

La Piattaforma STELLA è realizzata con modalità e soluzioni tecniche che impediscono di operare variazioni sui documenti definitivi, sulle registrazioni di sistema e sulle altre rappresentazioni informatiche e telematiche degli atti e delle operazioni compiute nell'ambito delle procedure, sulla base della tecnologia esistente e disponibile.

Le attività e le operazioni effettuate nell'ambito della Piattaforma STELLA sono registrate e attribuite all'operatore economico e si intendono compiute nell'ora e nel giorno risultanti dalle registrazioni di sistema.

La Piattaforma è accessibile in qualsiasi orario dalla data di pubblicazione del bando alla data di scadenza del termine di presentazione delle offerte, esclusi gli orari programmati per interventi sul sistema, si chiede all'operatore economico di informarsi sulla piattaforma STELLA sugli eventuali giorni ed orari di mancato funzionamento e comportarsi di conseguenza. La mancata presentazione dell'offerta dovuta alla programmata manutenzione

COPIA

della piattaforma è una responsabilità totalmente a carico dell'operatore economico che non potrà appellarsi all'impossibilità di presentazione dell'offerta.

L'utilizzo e il funzionamento della Piattaforma avvengono in conformità a quanto riportato nel documento https://centraleacquisti.regione.lazio.it/help/risorse-utili/regolamenti che costituisce parte integrante della presente Lettera di Invito.

L'acquisto, l'installazione e la configurazione dell'hardware, del software, dei certificati digitali di firma, della casella di PEC o comunque di un indirizzo di servizio elettronico di recapito certificato qualificato, nonché dei collegamenti per l'accesso alla rete Internet, restano a esclusivo carico dell'operatore economico.

2.1 - DOTAZIONI TECNICHE

Ai fini della partecipazione alla presente procedura, ogni operatore economico deve dotarsi, a propria cura, spesa e responsabilità della strumentazione tecnica ed informatica conforme a quella indicata nel presente disciplinare e nel Regolamento di utilizzo del Sistema, che disciplina il funzionamento e l'utilizzo della Piattaforma.

In ogni caso è indispensabile:

a) disporre almeno di un personal computer conforme agli standard aggiornati di mercato, con connessione internet e dotato di un comune browser idoneo ad operare in modo corretto sulla Piattaforma;

b) disporre di un sistema pubblico per la gestione dell'identità digitale (SPID) di cui all'articolo 64 del D. Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 o di altri mezzi di identificazione elettronica per il riconoscimento reciproco transfrontaliero ai sensi del Regolamento eIDAS;

c) avere un domicilio digitale presente negli indici di cui agli articoli 6-bis e 6-ter del D. Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 o, per l'operatore economico transfrontaliero, un indirizzo di servizio elettronico di recapito certificato qualificato ai sensi del Regolamento eIDAS;

d) avere da parte del legale rappresentante dell'operatore economico (o da persona munita di idonei poteri di firma) un certificato di firma digitale, in corso di validità, rilasciato da:

- un organismo incluso nell'elenco pubblico dei certificatori tenuto dall'Agenzia per l'Italia Digitale (previsto dall'articolo 29 del D. Lgs. n. 82/2005);
- un certificatore operante in base a una licenza o autorizzazione rilasciata da uno Stato membro dell'Unione europea e in possesso dei requisiti previsti dal Regolamento UE n. 910/2014;
- un certificatore stabilito in uno Stato non facente parte dell'Unione europea quando ricorre una delle seguenti condizioni:
  i. il certificatore possiede i requisiti previsti dal Regolamento UE n. 910/2014 ed è qualificato in uno stato membro;
  ii. il certificato qualificato è garantito da un certificatore stabilito nell'Unione Europea, in possesso dei requisiti di cui al Regolamento UE n. 910/2014;
  iii. il certificato qualificato, o il certificatore, è riconosciuto in forza di un accordo bilaterale o multilaterale tra l'Unione Europea e paesi terzi o organizzazioni internazionali.

2.2 - REGISTRAZIONE DEI CONCORRENTI

Ai fini della partecipazione alla presente procedura è indispensabile essere registrati alla piattaforma STELLA, accessibile all'indirizzo https://stella.regione.lazio.it/portale/index.php/registrazione, secondo le modalità esplicitate

nei **Manuali operativi per gli Operatori Economici**, di cui al precedente punto 2 (vedasi in particolare "Guida alla registrazione e alle funzioni base").

La registrazione al sistema STELLA deve essere richiesta unicamente dal legale rappresentante e/o procuratore generale o speciale e/o dal soggetto dotato dei necessari poteri per richiedere la registrazione e impegnare l'Operatore Economico. L'Operatore Economico con la registrazione e, comunque, con la presentazione dell'offerta, dà per valido e riconosce, senza contestazione alcuna, quanto posto in essere all'interno della piattaforma STELLA dall'account riconducibile all'Operatore Economico stesso; **ogni azione inerente all'account all'interno del sistema STELLA si intenderà**, pertanto, **direttamente e incontrovertibilmente imputabile all'Operatore Economico registrato**.

L'accesso e l'utilizzo del sistema STELLA nonché la partecipazione alla procedura comportano l'accettazione incondizionata di tutti i termini, le condizioni di utilizzo e le avvertenze contenute nella presente Lettera di Invito, nei relativi allegati e nelle guide presenti sul sito, nonché di quanto portato a conoscenza degli utenti tramite la pubblicazione nel sito o con le eventuali comunicazioni.

Per poter presentare offerta è necessario accedere alla Piattaforma STELLA. L'accesso è gratuito ed è consentito a seguito dell'identificazione online dell'operatore economico. Una volta completata la procedura di identificazione, ad ogni operatore economico identificato viene attribuito un profilo da utilizzare nella procedura di gara.

L'accesso alla piattaforma regionale STELLA potrà essere effettuato **esclusivamente attraverso un'autenticazione** basata sugli strumenti di seguito elencati:

- **SPID** (Sistema Pubblico di Identità Digitale), soluzione per accedere ai servizi della pubblica amministrazione in sicurezza e con un'unica identità digitale;
- **CIE** (Carta di Identità Elettronica), che permette di identificarsi e autenticarsi con i massimi livelli di sicurezza ai servizi online degli enti, pubblici e privati, che ne consentono l'utilizzo;
- **CNS** (Carta Nazionale dei Servizi) che permette di accedere agli stessi servizi attraverso un dispositivo, che può essere una chiavetta USB o una smart card dotata di microchip.

3 - DOCUMENTAZIONE DI GARA, CHIARIMENTI E COMUNICAZIONI

3.1 - DOCUMENTAZIONE DI GARA

La documentazione di gara comprende:

a) Progetto esecutivo, redatto dalla Società Via Ingegneria approvato con Determinazione n. n°166 del 21/05/2024 e in linea tecnica dal Soggetto attuatore con determinazione n. _____ del _____validato dal RUP, ai sensi dell'art. 26, comma 8, del D. Lgs. n. 50/2016, come da verbale prot. QN-58202 del 21/03/2022 e prot. QN 128193 del 27/06/2023 composto dai seguenti elaborati:

01 - ELABORATI GENERALI

1.10 Elenco elaborati

1.20 Relazione tecnica generale

1.30 Planimetria generale dello stato attuale con ind1caz1one delle aree di cavità 1 500

1.40 Planimetria generale ad opere finite 1 500

1.50 Cronoprogramma

02 - RELAZIONI SPECIALISTICHE - GEOLOGIA GEOTECNICA IDROLOGIA. IDRAULICA

2.10 Relazione geologica

2.20 Relazione geotecnica

2.30 Carta geologica e geomorfologica

2.40 Carta delle reti caveal1

2.50 Indagini e relazioni specialistiche 1989/2013

2.60 Indagini e relazione specialistica Marzo/Aprile 2018

2.70 Indagini e relazione specialistica Luglio 2018

2.80 Relazione sulla gestione delle materie

2.81 Cave - Planimetria

2.82 Piano di manutenzione dell'opera

2.90 Relazione paesaggistica

3.10 - PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA

3.10 Consolidamento delle cavità - Planimetria e dettagli varie

3.20 Riordino dei sottoservizi - Ante e Post Operam varie

3.30 Riordino dei sottoservizi - Dettagli vane

3.40 Spostamento rete idrica - Relazione generale

3.41 Spostamento rete idrica - Stima

3.42 Spostamento rete idrica - Inquadramento vincolistico varie

3.43 Spostamento rete idrica - Stralcio planimetrico profilo schemi idraulici. particolari e sezioni varie

04 - ELABORATI TECNICO AMMINISTRATIVI

4.10 Analisi nuovi prezzi

4.20 Computo metrico estimativo

4.30 quadro tecnico economico

4.40 Analisi dei costi della sicurezza

Copia

4.50 Schema di contratto

4.60 Elenco prezzi unitari

8.3 Capitolato speciale d'appalto

05 - PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

5.10 Relazione

5.20 Allegato 1 - schede analisi rischi

5.30 Allegato 2 - schede valutazione rischi

5.40 Programma delle attività lavorative

5.50 Fascicolo dell'opera

5.60 Area di cantiere e fasi esecutive

Ulteriore documentazione tecnica

- Atto prot. n. QN/29441 del 13.02.2020 - conclusione della Conferenza dei Servizi decisoria semplificata e in modalità asincrona, ai sensi dell'art. 14-bis della L. 241/90, ed approvazione del progetto esecutivo dell'intervento;
- Pareri resi nell'ambito della Conferenza di Servizi;
- Validazione del progetto esecutivo

b) Atti di gara composti dai seguenti documenti:

- Schema di Lettera di invito contenente il disciplinare di gara;
- Schema di domanda di partecipazione;
- DGUE (Singola; Mandataria; Consorzio) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile su S.TEL.LA];
- DGUE (Mandante; Consorziata) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile su S.TEL.LA];
- DGUE (Ausiliaria) - [modello elaborato dalla SA, non allegato e disponibile su S.TEL.LA];
- Schema di offerta economica;
- Capitolato Speciale di Appalto;
- Schema di Contratto;

La suddetta documentazione è accessibile gratuitamente, per via elettronica, sulla piattaforma regionale "STELLA", al seguente indirizzo: https://stella.regione.lazio.it/portale/index.asp.

3.2 - CHIARIMENTI

Sarà possibile ottenere chiarimenti sulla presente procedura mediante la **proposizione di quesiti** inviati mediante la piattaforma STELLA, secondo le modalità esplicitate nelle guide per l'utilizzo della piattaforma – raggiungibili al seguente link:
https://centraleacquisti.regione.lazio.it/help/manuali-operativi/manuali-per-le-imprese/

- fino a **10 (dieci)** giorni prima della scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte, di cui al successivo punto 16. Le richieste di chiarimenti dovranno essere formulate

esclusivamente in lingua italiana. Non verranno evase richieste di chiarimento pervenute in modalità diversa da quella esplicitata.

Ai sensi dell'art. 88 del D.Lgs 36/2023, le risposte a tutte le richieste presentate in tempo utile verranno fornite almeno **5 (cinque)** giorni prima della scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte, tramite il sistema STELLA e con la **pubblicazione** in forma anonima all'indirizzo internet https://stella.regione.lazio.it/portale/index.php/bandi/ nella sezione di dettaglio dedicata alla presente procedura, sotto l'argomento "Chiarimenti". Si invitano i concorrenti a visionare costantemente tale sezione della Piattaforma.

Non sono ammessi chiarimenti telefonici.

3.3 - COMUNICAZIONI

Tutte le comunicazioni e gli scambi di informazioni di cui alla presente procedura sono eseguiti utilizzando mezzi di comunicazione elettronici.

I concorrenti invitati sono tenuti ad indicare, in sede di offerta, l'indirizzo PEC da utilizzare ai fini delle comunicazioni di cui all'art. 90 del D.Lgs 36/2023. Tutte le comunicazioni tra Stazione Appaltante e Operatori Economici si intendono validamente ed efficacemente effettuate qualora rese mediante la piattaforma STELLA all'indirizzo PEC indicato dal concorrente in fase di registrazione. Eventuali modifiche dell'indirizzo PEC/posta elettronica o problemi temporanei nell'utilizzo di tali forme di comunicazione, dovranno essere tempestivamente segnalate alla Stazione Appaltante; diversamente la medesima declina ogni responsabilità per il tardivo o mancato recapito delle comunicazioni.

In caso di raggruppamenti temporanei, GEIE, aggregazioni di rete o consorzi ordinari, anche se non ancora costituiti formalmente, la comunicazione recapitata al mandatario/capofila si intende validamente resa a tutti gli operatori economici raggruppati, aggregati o consorziati. In caso di consorzi di cui all'art. 65, lett. f) del D.lgs. 36/2023, la comunicazione recapitata al consorzio si intende validamente resa a tutte le consorziate. In caso di avvalimento, la comunicazione recapitata all'offerente si intende validamente resa a tutti gli operatori economici ausiliari. In caso di subappalto, la comunicazione recapitata all'offerente si intende validamente resa a tutti i subappaltatori indicati.

4 - OGGETTO DELL'APPALTO IMPORTO E SUDDIVISIONE IN LOTTI

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la realizzazione dei lavori dell'Intervento n. 31 denominato ***"Lavori di consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli - Roma"- CUP: J87D18000320002*** di cui al progetto esecutivo approvato con Determinazione n. 166 del 21/05/2024 e in linea tecnica dal Soggetto attuatore con determinazione n. _____ del _____

All'intervento sono attribuiti i seguenti codici:

- CUP (Codice Unico di Progetto): J87D18000320002
- CPV: 45262212-0 — Lavori di consolidamento di scavi - 45233320-8 lavori di fondazione di strade.

L'importo complessivo dell'appalto, IVA esclusa, ammonta ad **€ 2.947.451,47, di cui € 2.506.380,98 per lavori soggetti a ribasso d'asta (oltre i costi per la manodopera pari a € 324.444,90 non soggetti a ribasso) ed € 116.625,59** per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA, stimati facendo riferimento alla Tariffa dei prezzi edizione Aprile 2023 approvata con la delibera 14/04/2023, n. 101.

Copia

L'intervento si compone delle seguenti lavorazioni:

Descrizione Cat.	D.M. 248/2016	Classifica ex art.61 DPR n. 207/2010	Qual.ne obbligatoria	Importo €	%	Indicazioni speciali ai fini della gara	
						Prevalente/ Secondaria	Subappalto
Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane	**OG3**	**IV**	SI	**€ 2.685.219,32**	91,10	P	SI nei limiti del 50%
Opere strutturali speciali	**OS21**	**I**	SI	**€ 262.232,15**	8,90	S	SI 100%
				TOTALE: € 2.947.451.47	**100%**		

Ai fini della verifica della stima complessiva dei lavori è pari ad € 3.536.941,76, comprensiva dell'opzione del quinto d'obbligo.

Ai fini della partecipazione alla presente procedura è richiesta la categoria **OG3**, **classifica IV** o superiore, in conformità al disposto normativo di cui al comma 2 dell'art. 61 del D.P.R. n. 207/2010 secondo il quale **"la qualificazione in una categoria abilita l'impresa a partecipare alle gare e ad eseguire i lavori nei limiti della propria classifica incrementata di un quinto".**

Ai sensi del comma 1 dell'art. 119 del D. Lgs. n. 36/2023, è fatto **divieto affidare a terzi l'integrale esecuzione delle lavorazioni**, inoltre **non può essere affidata la prevalente esecuzione delle lavorazioni relativa alla categoria prevalente**.

Pertanto, relativamente alla categoria prevalente OG3 l'eventuale subappalto dovrà essere inferiore al 50% dell'importo di tale categoria.

Per quanto riguarda la categoria scorporabile e obbligatoria OS21 si applicherà il cosiddetto "subappalto necessario" che permette di subappaltare al 100%, la suddetta categoria per gli operatori economici in possesso della categoria principale OG3 con classifica tale da coprire l'intero importo dei lavori (cat. OG3 class. IV o superiore).

L'appalto non è suddiviso in lotti poiché il frazionamento non è possibile sul piano tecnico, in quanto trattasi di opera unitaria e l'articolazione dell'appalto in più lotti non garantisce che ogni singola frazione abbia gestione ottimale della risoluzione delle interferenze in fase di esecuzione dei lavori.

Il corrispettivo dei lavori è da intendersi a **misura** e l'importo contrattuale, così come determinato in seguito all'offerta dell'aggiudicatario, può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità di lavori effettivamente eseguite, fermo restando quanto disposto dall'art. 120, comma 2, del Dlgs 36/2023 e dalle condizioni previste nel Capitolato Speciale di Appalto.

Copia

Ai sensi dell'art.60 comma 2 del D.lgs. 36/2023, qualora nel corso di esecuzione del contratto, al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva, si determini una variazione, del costo dell'opera, in aumento o in diminuzione, superiore al 3% dell'importo complessivo e operano nella misura del 90% del valore eccedente la variazione del 3% applicata alle prestazioni da eseguire. Ai fini del calcolo della variazione stessa in relazione alle prestazioni da eseguire, si utilizzano gli indici sintetici individuati ai sensi dell'articolo 60, comma 4-quater del D.lgs. 36/2023.

Ai sensi dell'art. 120 del D.lgs. 36/2023, durante l'esecuzione dei lavori è possibile la modifica del contratto come indicato nel comma 1 dello stesso articolo. Nei casi di cui al comma 1 lettere b) e c) il contratto può essere modificato solo se l'eventuale aumento di prezzo non ecceda il 50% del valore del contratto iniziale e in caso di più modifiche successive, la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. **Ai sensi del citato articolo, comma 9, del D.Lgs. 36/2023 qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino alla concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la Stazione Appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle condizioni originariamente previste.** In tal caso l'appaltatore non può fare valere il diritto alla risoluzione del contratto.

All'Aggiudicatario verrà corrisposta ai sensi dell'art. 125, comma 1 del Dlgs 36/2023 un'anticipazione del prezzo del 20% sul valore del contratto di appalto, anche nel caso di consegna dei lavori in via d'urgenza.

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

L'intervento è finanziato con fondi della contabilità speciale per la mitigazione del rischio idrogeologico e dal contributo di Roma Capitale.

5 - DURATA DELLA PRESTAZIONE

Il termine per dare ultimati tutti i lavori è fissato in giorni **144** (centoquarantaquattro) naturali e consecutivi, a decorrere dalla data del verbale di consegna dei lavori.
In applicazione dell'art. 17, commi 8 e 9 , del D.Lgs 36/2023 , è sempre autorizzata la consegna dei lavori in via di urgenza successivamente all'aggiudicazione, ai fini di salvaguardare la pubblica e privata incolumità.
Si precisa che i lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle prescrizioni del Contratto d'Appalto e dei suoi allegati, ed in particolare del Capitolato Speciale d'Appalto, delle normative tecnico-esecutive vigenti e delle regole dell'arte e del buon costruire e nell'osservanza delle disposizioni di cui alla vigente normativa sui contratti pubblici.

6 - SOGGETTI AMMESSI IN FORMA SINGOLA E ASSOCIATA E CONDIZIONI DI PARTECIPAZIONE

Sono ammessi alla gara gli Operatori Economici, anche stabiliti in altri Stati membri, secondo quanto disposto dall'art. 65, del D.lgs 36/2023, purché in possesso dei requisiti prescritti nei successivi punti 7.1, 7.2 e 7.3.

In particolare, sono ammessi a partecipare:

a) gli imprenditori individuali, anche artigiani, e le società, anche cooperative;
b) i consorzi fra società cooperative di produzione e lavoro costituiti a norma della legge 25

giugno 1909, n. 422 e del decreto legislativo del Capo provvisorio dello Stato 14 dicembre 1947, n. 1577;

c) i consorzi tra imprese artigiane di cui alla legge 8 agosto 1985, n. 443;

d) i consorzi stabili, costituiti anche in forma di società consortili ai sensi dell'articolo 2615-ter del codice civile, tra imprenditori individuali, anche artigiani, società commerciali, società cooperative di produzione e lavoro; i consorzi stabili sono formati da non meno di tre consorziati che, con decisione assunta dai rispettivi organi deliberativi, abbiano stabilito di operare in modo congiunto nel settore dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture per un periodo di tempo non inferiore a cinque anni, istituendo a tal fine una comune struttura di impresa;

e) i raggruppamenti temporanei di concorrenti, costituiti o costituendi dai soggetti di cui alle lettere a), b), c) e d), i quali, prima della presentazione dell'offerta, abbiano conferito mandato collettivo speciale con rappresentanza ad uno di essi, qualificato mandatario, il quale esprime l'offerta in nome e per conto proprio e dei mandanti;

f) i consorzi ordinari di concorrenti di cui all'articolo 2602 del codice civile, costituiti o costituendi tra i soggetti di cui alle lettere a), b), c) e d) del presente comma, anche in forma di società ai sensi dell'articolo 2615-ter del codice civile;

g) le aggregazioni tra le imprese aderenti al contratto di rete ai sensi dell'articolo 3, comma 4-ter, del decreto-legge 10 febbraio 2009, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 aprile 2009, n. 33;

h) i soggetti che abbiano stipulato il contratto di gruppo europeo di interesse economico (GEIE) ai sensi del decreto legislativo 23 luglio 1991, n. 240.

Gli operatori economici possono partecipare alla gara in forma singola o associata, purché in possesso dei requisiti prescritti dai successivi punti.

Ai soggetti costituiti in forma associata si applicano le disposizioni di cui agli articoli 67 e 68 del D.lgs 36/2023.

Gli operatori economici, persone fisiche o giuridiche, possono partecipare in forma singola o associata, ai sensi degli artt. 67 e 68 del D.lgs. 36/2023, costituendo RTI o consorzi ordinari di cui all'articolo 2602 del codice civile, anche in forma societaria, ai sensi dell'articolo 2615-ter del codice civile, o impegnandosi a costituirli in caso di aggiudicazione.

Il concorrente che partecipa alla gara in una delle forme di seguito indicate **è escluso** nel caso in cui la stazione appaltante **accerti la sussistenza di rilevanti indizi tali da far ritenere che le offerte degli operatori economici siano imputabili ad un unico centro decisionale e sono integrati i presupposti di cui all'art. 95, comma 1, lett. d), sempre se l'OE non dimostri che la circostanza non ha influito sulla gara. Né è idonea ad incidere sulla capacità di rispettare gli obblighi contrattuali fatta salva la facoltà di cui all'art. 97 del Codice**:

- partecipazione in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti o aggregazione di operatori economici aderenti al contratto di rete (nel prosieguo, aggregazione di retisti);
- partecipazione sia in raggruppamento o consorzio ordinario di concorrenti sia in forma individuale;
- partecipazione sia in aggregazione di retisti sia in forma individuale. Tale esclusione non si applica alle retiste non partecipanti all'aggregazione, le quali possono presentare offerta, per la medesima gara, in forma singola o associata;
- ai sensi dell'art. 67, comma 4 del Codice, la partecipazione alla gara in qualsiasi altra forma da parte del consorziato designato dal consorzio offerente.

Copia

- Nel caso venga accertato quanto sopra, si provvede ad informare gli operatori economici coinvolti i quali possono, entro 10 giorni, dimostrare che la circostanza non ha influito sulla gara, né è idonea a incidere sulla capacità di rispettare gli obblighi contrattuali.

  I consorzi stabili di cui all'art. 65 comma 2 lett. d) e 66, comma 1, lettera g) eseguono le prestazioni o con la propria struttura o tramite le consorziate indicate in sede di gara senza che ciò costituisca subappalto, ferma la responsabilità solidale nei confronti dell'Amministrazione.

  Le aggregazioni di retisti di cui all'articolo 65, comma 2, lettera g) del D.lgs. 36/2023, rispettano la disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei in quanto compatibile. In particolare:

  a) nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune con potere di rappresentanza e soggettività giuridica (cd. Rete – soggetto), l'aggregazione di retisti partecipa a mezzo dell'organo comune, che assume il ruolo del mandatario, qualora in possesso dei relativi requisiti. L'organo comune può indicare anche solo alcuni tra i retisti per la partecipazione alla gara ma deve obbligatoriamente far parte di questi;
  b) nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune con potere di rappresentanza ma priva di soggettività giuridica (cd. Rete – contratto), l'aggregazione di retisti partecipa a mezzo dell'organo comune, che assume il ruolo del mandatario, qualora in possesso dei requisiti previsti per la mandataria e qualora il contratto di rete rechi mandato allo stesso a presentare domanda di partecipazione o offerta per determinate tipologie di procedure di gara. L'organo comune può indicare anche solo alcuni tra i retisti per la partecipazione alla gara ma deve obbligatoriamente far parte di questi;
  c) nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune privo di potere di rappresentanza ovvero sia sprovvista di organo comune, oppure se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione, l'aggregazione di retisti partecipa nella forma del raggruppamento costituito o costituendo, con applicazione integrale delle relative regole.

  Per tutte le tipologie di rete, la partecipazione congiunta alle gare deve risultare individuata nel contratto di rete come uno degli scopi strategici inclusi nel programma comune, mentre la durata dello stesso dovrà essere commisurata ai tempi di realizzazione dell'appalto.

  Ad un raggruppamento temporaneo può partecipare anche un consorzio di cui all'articolo 65, comma 2, lettera b), c), d).

  Ai sensi dell'art. 67, comma 1, del D.lgs. 36/2023, i requisiti di capacità tecnico finanziaria per l'ammissione alle procedure di affidamento dei soggetti di cui agli articoli 65, comma 2 lettere b), c), e d) e 66 comma 1, lettera g), sono disciplinati dall'allegato I1.12, fermo restando che per i **consorzi di cui all'art. 65, comma 2, lett. d)**:

  b) per gli appalti di lavori che il consorzio esegua esclusivamente con la propria struttura, senza designare le imprese esecutrici, i requisiti posseduti in proprio sono computati cumulativamente con quelli posseduti dalle imprese consorziate;
  c) per gli appalti di lavori che il consorzio esegua tramite le consorziate indicate in sede di gara, i requisiti sono posseduti e comprovati da queste ultime in proprio, ovvero mediante avvalimento ai sensi dell'articolo 104.

  Pertanto, quando il consorzio intenda eseguire le prestazioni con la propria struttura, il criterio del cumulo ne garantisce automaticamente la qualificazione (poiché i requisiti eventualmente posseduti in proprio si sommano a quelli posseduti dalle imprese consorziate);

  Allorché intenda designare una consorziata per l'esecuzione, questa deve essere qualificata secondo i principi ordinari, ossia, anche mediante ricorso al comune **avvalimento**:

  - c1) a carico dello stesso consorzio, ma solo per i requisiti maturati da quest'ultimo in proprio e senza automatismi, cioè sempre in base ad un apposito contratto;
  - c2) a carico di altre imprese consorziate, ma solo ai sensi e nelle forme di cui all'articolo

104;

- c3) a carico di altri operatori economici, secondo la disciplina comune.

Ai sensi dell'art. 67, comma 3, per gli operatori di cui agli articoli 65, comma 2, lettere b) c) e d), e 66, comma 1 lett. g) i requisiti generali di cui agli articoli 94 e 95 sono posseduti sia dalle consorziate esecutrici che dalle consorziate che prestano i requisiti.

Le autorizzazioni e gli altri titoli abilitativi per la partecipazione alla procedura di aggiudicazione ai sensi del comma 3 dell'articolo 100 sono posseduti, in caso di lavori o di servizi, dalla consorziata esecutrice.

Ai sensi dell'art. 67, comma 4, i consorzi di cui agli articoli 65, comma 2 del D.Lgs 36/2023, lettere b), c) e d) e 66 comma 1, lettera g), che intendono eseguire le prestazioni tramite i propri consorziati, **sono obbligati ad indicare in sede di offerta per quali consorziate il consorzio concorre.**

Quando la consorziata designata è, a sua volta, un consorzio di cui all'articolo 65, comma 2, lettere b) e c), è tenuto anch'esso a indicare, in sede di offerta, le consorziate per le quali concorre.

La partecipazione alla gara in qualsiasi altra forma da parte delle consorziate designate dal consorzio offerente determina l'esclusione del medesimo se sono integrati i presupposti di cui all'articolo 95, comma 1, lettera d), sempre che l'operatore economico non dimostri che la circostanza non ha influito sulla gara, né è idonea a incidere sulla capacità di rispettare gli obblighi contrattuali, fatta salva la facoltà di cui all'articolo 97.

I consorzi di cooperative e i consorzi tra imprese artigiane possono partecipare alla procedura di gara, fermo restando il disposto degli articoli 94 e 95 e del comma 3 dell'art. 67, utilizzando requisiti propri e, nel novero di questi, facendo valere i mezzi d'opera, le attrezzature e l'organico medio nella disponibilità delle consorziate che li costituiscono.

Possono essere oggetto di avvalimento solo i requisiti maturati dallo stesso consorzio, in proprio e di tali requisiti è fornita specifica indicazione nell'attestazione di qualificazione SOA. **E' vietata la partecipazione a più di un consorzio stabile.**

Tutti i partecipanti al raggruppamento e al consorzio ordinario possiedono i requisiti generali di cui agli articoli 94 e 95.

7 - SOGGETTI INVITATI ALLA GARA

Sono invitati alla gara **n. 10 Operatori Economici**, qualificati per le categorie d'opera riferibili all'intervento fra i soggetti qualificati, iscritti all'albo per i lavori della Regione Lazio, ed individuati mediante sorteggio effettuato a mezzo della piattaforma STELLA.

8 - REQUISITI E MEZZI DI PROVA

I concorrenti, **a pena di esclusione**, devono essere in possesso dei requisiti previsti nei paragrafi seguenti.

Gli Operatori Economici dovranno esplicitare il possesso dei suddetti requisiti nell'apposita dichiarazione unica sostitutiva, resa ai sensi del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 e redatta secondo il **Documento di Gara Unico Europeo** (DGUE).

I documenti richiesti agli operatori economici ai fini della dimostrazione dei requisiti dovranno essere trasmessi mediante il **Fascicolo Virtuale dell'Operatore Economico** (FVOE 2.0), in conformità alla deliberazione ANAC n. 262/2023.

Ai sensi dell'art. 70, comma 4, lett. e), del D.lgs. 36/2023, sono inammissibili le offerte

prive della qualificazione richiesta dalla presente Lettera di Invito.

Si ricorda che "i requisiti generali e speciali devono essere posseduti dai candidati non solo alla data di scadenza del termine per la presentazione della richiesta di partecipazione alla procedura di affidamento, ma anche per tutta la durata della procedura stessa fino all'aggiudicazione definitiva ed alla stipula del contratto, nonché per tutto il periodo dell'esecuzione dello stesso, senza soluzione di continuità" *(cfr. Consiglio di Stato, Ad. plen., n. 8 del 20 luglio 2015; TAR Lazio, Sez. II-bis, n. 8268del 20.7.2018).*

In caso di malfunzionamento, anche parziale, del fascicolo virtuale dell'operatore economico o delle piattaforme, banche dati o sistemi di interoperabilità ad esso connessi ai sensi dell'articolo 24, **decorsi trenta giorni dalla proposta di aggiudicazione**, l'organo competente è autorizzato a disporre comunque l'aggiudicazione, che è immediatamente efficace, previa acquisizione di un'autocertificazione dell'offerente, resa ai sensi del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, che attesti il possesso dei requisiti e l'assenza delle cause di esclusione che, a causa del predetto malfunzionamento, non è stato possibile verificare entro il suddetto termine con le modalità di cui ai commi 1 e 2. dell'art. 99. Resta fermo l'obbligo di concludere in un congruo termine le verifiche sul possesso dei requisiti. Qualora, a seguito del controllo, sia accertato l'affidamento a un operatore privo dei requisiti, **la stazione appaltante, ferma l'applicabilità delle disposizioni vigenti in tema di esclusione, revoca o annullamento dell'aggiudicazione, di inefficacia o risoluzione del contratto e di responsabilità per false dichiarazioni rese dall'offerente, recede dal contratto**, fatto salvo il pagamento del valore delle prestazioni eseguite e il rimborso delle spese eventualmente sostenute per l'esecuzione della parte rimanente, nei limiti delle utilità conseguite, e procede alle segnalazioni alle competenti autorità.

8.1 REQUISITI GENERALI

I concorrenti devono essere in possesso, a pena di esclusione, dei requisiti di ordine generale previsti dal D.lgs. 36/2023 nonché degli ulteriori requisiti indicati nel presente articolo.
La stazione appaltante verifica il possesso dei requisiti di ordine generale accedendo al fascicolo virtuale dell'operatore economico (di seguito: FVOE 2.0).

Le circostanze di cui all'articolo 94 del D.lgs. 36/2023 sono cause di esclusione automatica. La sussistenza delle circostanze di cui all'articolo 95 del D.lgs. 36/2023 è accertata previo contraddittorio con l'operatore economico.
In caso di partecipazione di consorzi di cui all'articolo 65, comma 2, lettere b) e c) del D.lgs. 36/2023, i requisiti di cui al presente articolo **sono posseduti dal consorzio e dalle consorziate indicate quali esecutrici**.
A dimostrazione del possesso dei requisiti di ordine generale gli operatori economici compileranno il DGUE.
In caso di prestazioni rientranti in una delle attività a maggior rischio di infiltrazione mafiosa di cui al comma 53, dell'art. 1, della L. 6 novembre 2012, n. 190, gli operatori economici devono possedere, pena l'esclusione dalla gara, l'iscrizione nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori non soggetti a tentativo di infiltrazione mafiosa istituito presso la Prefettura della provincia in cui l'operatore economico ha la propria sede oppure devono aver presentato domanda di iscrizione al predetto elenco.

Self cleaning

Un operatore economico che si trovi in una delle situazioni di cui agli articoli 94 e 95 del D.lgs. 36/2023, ad eccezione delle irregolarità contributive e fiscali definitivamente e non definitivamente accertate, può fornire prova di aver adottato misure (c.d. self cleaning) sufficienti a dimostrare la sua affidabilità.

- **Se la causa di esclusione si è verificata prima della presentazione dell'offerta, l'operatore economico indica nel DGUE** la causa ostativa e, alternativamente:
  - descrive le misure adottate ai sensi dell'articolo 96, comma 6 del D.lgs. 36/2023;
  - motiva l'impossibilità ad adottare dette misure e si impegna a provvedere successivamente. L'adozione delle misure è comunicata alla stazione appaltante.
- **Se la causa di esclusione si è verificata successivamente alla presentazione dell'offerta**, l'operatore economico adotta le misure di cui al comma 6 dell'articolo 96 del D.lgs. 36/2023 dandone comunicazione alla stazione appaltante.

Sono considerate misure sufficienti il risarcimento o l'impegno a risarcire qualunque danno causato dal reato o dall'illecito, la dimostrazione di aver chiarito i fatti e le circostanze in modo globale collaborando attivamente con le autorità investigative e di aver adottato provvedimenti concreti, di carattere tecnico, organizzativo o relativi al personale idonei a prevenire ulteriori reati o illeciti.

Se le misure adottate sono ritenute sufficienti e tempestive, l'operatore economico non è escluso.

Se dette misure sono ritenute insufficienti e intempestive, la stazione appaltante ne comunica le ragioni all'operatore economico.

Non può avvalersi del self-cleaning l'operatore economico escluso con sentenza definitiva dalla partecipazione alle procedure di affidamento o di concessione, nel corso del periodo di esclusione derivante da tale sentenza.

Nel caso in cui un raggruppamento/consorzio abbia estromesso o sostituito un partecipante/esecutore interessato da una clausola di esclusione di cui agli articoli 94 e 95 del D.lgs. 36/2023, si valutano le misure adottate ai sensi dell'articolo 97 del D.lgs. 36/2023 al fine di decidere sull'esclusione.

Altre cause di esclusione

Sono esclusi gli operatori economici che abbiano affidato incarichi in violazione dell'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo del 2001 n. 165 a soggetti che hanno esercitato, in qualità di dipendenti, poteri autoritativi o negoziali presso l'amministrazione affidante negli ultimi tre anni.

8.2 REQUISITI DI IDONEITÀ PROFESSIONALE

Il concorrente deve essere iscritto, **a pena di esclusione**, **nel Registro delle Imprese** tenuto dalla Camera di Commercio, Industria, Artigianato ed Agricoltura per attività pertinenti con quelle oggetto della presente procedura di gara.

Ai fini della comprova, l'iscrizione al Registro è acquisita d'ufficio dalla stazione appaltante tramite FVOE 2.0.

Nel caso di Società Cooperative, oltre all'iscrizione nel Registro delle Imprese, è necessaria l'iscrizione nell'Albo delle Società Cooperative, di cui al D.M. 23 giugno 2004 del Ministero delle Attività Produttive recante "Istituzione dell'Albo delle Società Cooperative".

Copia

Il concorrente non stabilito in Italia, ma in altro Stato Membro o in uno dei Paesi di cui all'art. 100, comma 3, del D.lgs. 36/2023, dovrà presentare dichiarazione giurata o secondo le modalità vigenti nello Stato nel quale è stabilito.

8.3 REQUISITI DI CAPACITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA E TECNICO PROFESSIONALE

Ai sensi dell'art. 70, comma 4, lett. e) del D.lgs.36/2023, sono inammissibili e saranno escluse le offerte prive della qualificazione richiesta dal presente disciplinare.
Il possesso dei requisiti di qualificazione di cui all'art. 100 del D.lgs. 36/2023 è dimostrato con l'attestazione rilasciata da S.O.A. regolarmente autorizzata, in corso di validità, per la categoria prevalente e per l'intero importo dei lavori.
L'operatore economico partecipante alla presente procedura di appalto ha la facoltà di presentare offerta per sé o quale mandatario di operatori riuniti; la qualificazione nelle categorie adeguate ai lavori da assumere; nello specifico è richiesta l'attestazione nelle categorie di lavori **OG3 classe IV o superiore.**

Per quanto riguarda la categoria scorporabile e obbligatoria OS21, in caso che la mandataria non le possieda, dovrà costituire un RTI con imprese in possesso di tali requisiti (o subappaltarla o procedere con l'avvalimento).

Si precisa che:

- La certificazione SOA dovrà essere in corso di validità alla data di scadenza del termine per la presentazione delle offerte, pena l'esclusione, fatto salvo quanto previsto all'art. 76, comma 5, del Regolamento di cui al D.P.R. n. 207 del 5.10.2010. Il concorrente dovrà in tal caso allegare alla documentazione di gara l'adeguata prova documentale di aver richiesto almeno **90** giorni prima della scadenza del termine il rinnovo dell'attestazione SOA, sanabile con l'attivazione del soccorso istruttorio nel caso di mancata allegazione.

- Gli Operatori Economici la cui attestazione SOA riporti l'indicazione del termine per la verifica triennale scaduto alla data di scadenza del termine per la presentazione dell'offerta, devono dimostrare di aver richiesto al competente Ente certificatore l'effettuazione della verifica in data non antecedente a **90** giorni prima della scadenza triennale, così come previsto dall'art. 77, comma 1, del Regolamento. Il concorrente dovrà in tal caso allegare alla documentazione di gara l'adeguata prova documentale della richiesta, sanabile con l'attivazione del soccorso istruttorio nel caso di mancata allegazione.

Ove, in luogo della verifica triennale, venga richiesto il rilascio di una nuova attestazione SOA, il riconoscimento dell'ultravigenza dell'attestazione SOA scaduta, con conseguente possibilità di partecipare medio tempore alle gare e di stipulare i relativi contratti, è possibile solo qualora la richiesta di rinnovo dell'attestazione venga formulata nel prescritto termine di almeno **90** giorni antecedenti la scadenza dell'attestazione, così come previsto dall'art. 76, comma 5, del d.P.R. n. 207/2010 *(cfr., ANAC Delibera 9 maggio 2018, n. 440 ed ex multis, Pareri n. 54 del 30 settembre 2014 e n. 70 del 14 ottobre 2014).*

- I Consorzi stabili la cui attestazione SOA riporti l'indicazione del termine relativo alla scadenza intermedia scaduto alla data di scadenza del termine per la presentazione dell'offerta, devono dimostrare di aver richiesto, entro quest'ultimo termine, al competente Ente certificatore l'adeguamento del proprio attestato a seguito della conoscenza dell'esito positivo delle verifiche in capo alla consorziata cui si riferisce la scadenza. Il concorrente dovrà in tal caso allegare alla documentazione di gara l'adeguata prova documentale della richiesta, pena l'attivazione del soccorso istruttorio.

Copia

- Nel caso in cui l'attestazione SOA riporti una certificazione di qualità scaduta, la partecipazione alla gara è ammessa solo se l'impresa dichiara e dimostra di aver conseguito, prima della scadenza del termine di presentazione dell'offerta, una nuova valida certificazione di qualità e di avere in itinere l'adeguamento della propria attestazione SOA *(cfr. Cons. Stato, Sez. V, 27/10/014, n. 5297; AVCP parere 20/11/2013 n. 190; Id., parere 10/04/2013 n. 45; Id., parere 04/04/2012 n. 55).*

9 - MODALITÀ DI VERIFICA DEI REQUISITI DI PARTECIPAZIONE

La verifica del possesso dei requisiti di carattere generale e tecnico-professionale avverrà, ai sensi dell'art. 99 del D.lgs. 36/23, attraverso l'utilizzo del Fascicolo Virtuale dell'Operatore Economico (FVOE), reso disponibile dall'Autorità Nazionale Anticorruzione, con le modalità di cui alla Delibera ANAC n. 262 del 20 giugno 2023.

Pertanto, tutti i soggetti che parteciperanno alla procedura dovranno obbligatoriamente registrarsi al sistema FVOE accedendo all'apposito link sul portale dell'Autorità (https://www.anticorruzione.it/-/servizio-di-registrazione-e-profilazione-utenti) secondo le istruzioni ivi contenute.

Per quanto non disponibile sulla piattaforma FVOE la Stazione Appaltante procederà d'ufficio, mediante specifiche richieste agli Enti Certificatori.

Per ogni utile informazione è possibile consultare il sito dell'ANAC all'indirizzo seguente:
https://www.anticorruzione.it/-/al-via-il-fascicolo-virtuale-dell-operatore-economico
operativo-dal-25-ottobre-obbligatorio-da-met%C3%A0-novembre

10 - INDICAZIONI PER I RAGGRUPPAMENTI TEMPORANEI, CONSORZI ORDINARI, CONSORZI DI COOPERATIVE E DI IMPRESE ARTIGIANE, CONSORZI STABILI; AGGREGAZIONI DI IMPRESE DI RETE E GEIE

Ai soggetti costituiti in forma associata si applicano le disposizioni di cui agli articoli 67 e 68 del D.lgs.36/2023.

Ai sensi dell'Art. 68, comma 14 del d.lgs 36/23:

È vietato ai concorrenti di partecipare in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti o aggregazione di operatori economici aderenti al contratto di rete (nel prosieguo, aggregazione di retisti).

È vietato al concorrente che partecipa alla gara in raggruppamento o consorzio ordinario di concorrenti, di partecipare anche in forma individuale.

È vietato al concorrente che partecipa alla gara in aggregazione di rete, di partecipare anche in forma individuale.

Tali esclusioni non operano se l'operatore economico dimostra che la circostanza non ha influito sulla gara, ne è idonea a incidere sulla capacità di rispettare gli obblighi contrattuali.

Le retiste non partecipanti all'aggregazione possono presentare offerta, per la medesima gara, in forma singola o associata.

I consorzi di cui all'articolo **65, comma 2, lettera b) c) e d) del D.lgs.36/2023 e 66, comma 1, lett. g),** sono tenuti ad indicare, in sede di offerta, per quali consorziati il consorzio concorre; a questi ultimi è vietato partecipare, in qualsiasi altra forma, alla presente gara. **In caso di violazione sono esclusi dalla gara sia il consorzio sia il consorziato se sono integrati i presupposti di cui all'art. 95, comma 1, lett. d),** sempre che l'operatore economico non dimostri che la circostanza non ha influito sulla gara, ne è idonea a incidere sulla capacità di rispettare gli obblighi contrattuali, fatta salva la facoltà di cui all'art. 97.

Il Consiglio di Stato, con la sentenza 3/2025, ha ribadito la legittimità della partecipazione

contemporanea alla stessa gara di un consorzio stabile e di una **consorziata non esecutrice**, escludendo che tale circostanza, da sola, costituisca prova di un unico centro decisionale o di un conflitto di interessi.
In alternativa i consorzi di cui all'articolo 65, comma 2, lettera d) del D.lgs.36/2023 possono eseguire le prestazioni con la propria struttura.
È vietato, ai consorziati designati dal consorzio di cui all'articolo 65, comma 2, lettere b) , c) e d) del D.lgs.36/2023, di indicare a loro volta, a cascata, un altro soggetto per l'esecuzione.
Qualora il consorziato designato sia, a sua volta, un consorzio di cui all'articolo 65 comma 2, lettera b) e c) è tenuto anch'esso a indicare, in sede di offerta, i consorziati per i quali concorre; a questi ultimi è vietato partecipare, in qualsiasi altra forma, alla presente gara.
In caso di violazione sono esclusi dalla gara sia il consorzio sia il consorziato.
Le aggregazioni di retisti di cui all'articolo 65, comma 2 lettera g) del D.lgs.36/2023, rispettano la disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei in quanto compatibile.
In particolare:
a) nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune con potere di rappresentanza e soggettività giuridica (cd. rete - soggetto), l'aggregazione di retisti partecipa a mezzo dell'organo comune, che assume il ruolo del mandatario, qualora in possesso dei relativi requisiti. L'organo comune può indicare anche solo alcuni tra i retisti per la partecipazione alla gara ma deve obbligatoriamente far parte di questi;
b) nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune con potere di rappresentanza ma priva di soggettività giuridica (cd. rete - contratto), l'aggregazione di retisti partecipa a mezzo dell'organo comune, che assume il ruolo del mandatario, qualora in possesso dei requisiti previsti per la mandataria e qualora il contratto di rete rechi mandato allo stesso a presentare domanda di partecipazione o offerta per determinate tipologie di procedure di gara. L'organo comune può indicare anche solo alcuni tra i retisti per la partecipazione alla gara ma deve obbligatoriamente far parte di questi;
c) nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune privo di potere di rappresentanza ovvero sia sprovvista di organo comune, oppure se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione, l'aggregazione di retisti partecipa nella forma del raggruppamento costituito o costituendo, con applicazione integrale delle relative regole.
Per tutte le tipologie di rete, la partecipazione congiunta alle gare deve risultare individuata nel contratto di rete come uno degli scopi strategici inclusi nel programma comune, mentre la durata dello stesso dovrà essere commisurata ai tempi di realizzazione dell'appalto.
Il ruolo di mandante/mandataria di un raggruppamento temporaneo può essere assunto anche da un consorzio di cui all'articolo 65, comma 2, lettera b), c) e d) del D.lgs.36/2023 ovvero da una sub-associazione, nelle forme di un RTI o consorzio ordinario costituito oppure di un'aggregazioni di retisti. A tal fine, se la rete è dotata di organo comune con potere di rappresentanza (con o senza soggettività giuridica), tale organo assumerà la veste di mandatario della sub-associazione; se, invece, la rete è dotata di organo comune privo del potere di rappresentanza o è sprovvista di organo comune, il ruolo di mandatario della sub-associazione è conferito dai retisti partecipanti alla gara, mediante mandato, dando evidenza della ripartizione delle quote di partecipazione.
L'impresa in concordato preventivo può concorrere anche riunita in raggruppamento temporaneo di imprese purché non rivesta la qualità di mandataria e sempre che le altre imprese aderenti al raggruppamento temporaneo di imprese non siano assoggettate ad una procedura concorsuale.
In caso di partecipazione in raggruppamento, i requisiti di idoneità professionale devono

essere posseduti da ciascuna delle imprese associate.
In caso di partecipazione di un consorzio, i requisiti di idoneità professionale devono essere posseduti tanto dal Consorzio, quanto dalle consorziate esecutrici designate.

Per i raggruppamenti temporanei di cui all'articolo 65, comma 2, lettera e), del D.lgs.36/2023, **i consorzi di cui all'articolo 65, comma 2, lettera f),** del D.lgs.36/2023 **e i soggetti di cui all'articolo 65, comma 1, lettera h),** del D.Lgs 36/2023 del codice, le quote di partecipazione al raggruppamento o consorzio possono essere liberamente stabilite entro i limiti consentiti dai requisiti di qualificazione posseduti dall'associato o dal consorziato.
I lavori sono eseguiti dai concorrenti riuniti secondo le quote indicate in sede di offerta.
Ai sensi dell'articolo 68 comma 11 i raggruppamenti e i consorzi ordinari di operatori economici sono ammessi alla gara se gli imprenditori o altro raggruppamento che vi partecipano, oppure gli imprenditori consorziati, abbiano complessivamente i requisiti relativi alla capacità economica e finanziaria e alle capacità tecniche e professionali, ferma restando la necessità che l'esecutore sia in possesso dei requisiti prescritti per la prestazione che lo stesso si è impegnato a realizzare.
Ai sensi dell'articolo 67 comma 4 i consorzi stabili di cui agli articoli 65, comma 2, lettera d) del D.lgs.36/2023, eseguono le prestazioni o con la propria struttura o tramite i consorziati indicati in sede di gara senza che ciò costituisca subappalto, ferma la responsabilità solidale nei confronti della stazione appaltante.
L'affidamento delle prestazioni da parte dei soggetti di cui all'articolo 65, comma 2, lettere b) e c) (consorzi fra società cooperative di produzione e lavoro costituiti a norma della legge 25 giugno 1909, n. 422 e del decreto legislativo del Capo provvisorio dello Stato 14 dicembre 1947, n. 1577, consorzi tra imprese artigiane di cui alla legge 8 agosto 1985, n. 443) ai propri consorziati non costituisce subappalto.
I consorzi di cooperative e i consorzi tra imprese artigiane possono partecipare alla procedura di gara, fermo restando il disposto degli articoli 94 e 95 che devono essere posseduti sia dalle consorziate esecutrici che dalle consorziate che prestano i requisiti. Mentre ai sensi dell'articolo 67del comma 3 le autorizzazioni e gli altri titoli abilitativi per la partecipazione alla procedura sono posseduti dalla consorziata esecutrice.

11 - AVVALIMENTO

Con riferimento alla possibilità di ricorrere all'istituto dell'avvalimento, si richiamano le disposizioni di cui all'art. 104 del D.lgs. 36/2023.
Non è consentito l'avvalimento per soddisfare i requisiti di ordine generale e dell'iscrizione alla Camera di Commercio.
L'ausiliario deve:

a) possedere i requisiti previsti dall'art. 104, comma 5 del Codice e dichiararli presentando un proprio DGUE, da compilare nelle parti pertinenti;
b) possedere i requisiti di cui al comma 6 stesso articolo oggetto di avvalimento e dichiararli nel proprio DGUE, da compilare nelle parti pertinenti;
c) impegnarsi, verso il concorrente che si avvale e verso la stazione appaltante, a mettere a disposizione, per tutta la durata dell'appalto, le risorse (riferite a requisiti di partecipazione e/o premiali) oggetto di avvalimento.

Il concorrente allega alla domanda di partecipazione il contratto di avvalimento, che deve essere nativo digitale e firmato digitalmente dalle parti, nonché le dichiarazioni dell'ausiliario.
È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata produzione delle dichiarazioni dell'ausiliario.
È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata produzione del contratto di avvalimento

a condizione che il contratto **sia stato stipulato prima** del termine di presentazione dell'offerta e che tale circostanza sia comprovabile con data certa.
Non è sanabile la mancata indicazione delle risorse messe a disposizione dall'ausiliario in quanto causa di nullità del contratto di avvalimento.
Qualora per l'ausiliario sussistano motivi di esclusione o laddove esso non soddisfi i requisiti di ordine speciale, il concorrente sostituisce l'ausiliario entro 10 giorni decorrenti dal ricevimento della richiesta da parte della stazione appaltante. Contestualmente il concorrente produce i documenti richiesti per l'avvalimento.
Nel caso in cui l'ausiliario si sia reso responsabile di una falsa dichiarazione sul possesso dei requisiti, la stazione appaltante procede a segnalare all'Autorità nazionale anticorruzione il comportamento tenuto dall'ausiliario per consentire le valutazioni di cui all'articolo 96, comma 15, del D.lgs. 36/2023. **L'operatore economico può indicare un altro ausiliario nel termine di dieci giorni, pena l'esclusione dalla gara**. La sostituzione può essere effettuata soltanto nel caso in cui non conduca a una modifica sostanziale dell'offerta. Il mancato rispetto del termine assegnato per la sostituzione comporta l'esclusione del concorrente.
L'aggiudicatario e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.
Il concorrente, pertanto, per ciascuna impresa ausiliaria deve allegare sulla piattaforma STELLA i seguenti documenti:

1. DGUE a firma dell'ausiliaria, redatto secondo il modello predisposto dalla Stazione Appaltante e disponibile sulla piattaforma STELLA;
2. dichiarazione sostitutiva di cui all'art. 104, comma 4, lett. c del Dlgs 36/2023, sottoscritta dall'ausiliaria, con la quale quest'ultima si obbliga, verso il concorrente e verso la Stazione Appaltante, a mettere a disposizione, per tutta la durata dell'appalto, le risorse necessarie di cui è carente il concorrente;
3. originale o copia autentica del contratto di avvalimento, in virtù del quale l'ausiliaria si obbliga, nei confronti del concorrente. A tal fine il contratto di avvalimento contiene, **a pena di nullità**, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'ausiliaria;
4. Attestazione SOA dell'Impresa ausiliaria;

12 - SUBAPPALTO

Ai sensi dell'art. 119, comma 1, del D. Lgs. n. 36/2023, l'affidatario del contratto esegue in proprio le opere e i lavori compresi nel contratto stesso. A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'art.120, comma 1, lett. d), il contratto **non può essere ceduto, non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti** e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

Pertanto, **stante il divieto di affidare a terzi la prevalente esecuzione delle lavorazioni rientranti nella** categoria prevalente, relativamente alla categoria OG3 l'eventuale subappalto dovrà essere inferiore al 50% dell'importo di tale categoria.

Per quanto riguarda la categoria scorporabile OS21 si applicherà il cosiddetto "subappalto necessario" che permette di subappaltare al 100% per gli operatori economici in possesso della categoria principale OG3 con classifica tale da coprire l'intero importo dei lavori (cat. OG3 class. IV o superiore) ad operatore economico qualificato nella categoria OS21 classe I.

Ai sensi dell'art. 119, comma 2 il contrato di subappalto deve essere stipulato, nella misura

non inferiore del 20% delle prestazioni subappaltabili, con piccole e medie imprese. Gli operatori possono indicare nella propria offerta una diversa soglia di affidamento delle prestazioni per ragioni legate all'oggetto o alle caratteristiche delle prestazioni o al mercato di riferimento.

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.

Gli operatori economici possono indicare nella domanda di partecipazione o nel DGUE una diversa soglia di affidamento delle prestazioni che si intende subappaltare alle piccole e medie imprese per ragioni legate all'oggetto o alle caratteristiche delle prestazioni o al mercato di riferimento.

Il concorrente, ai sensi dell'art. 119, comma 4, lett. c) del D.lgs. 36/2023, deve indicare all'atto dell'offerta le lavorazioni che intende subappaltare, previa autorizzazione della Stazione Appaltante, ad altra impresa qualificata nella relativa categoria e per la quale non sussistano i motivi di esclusione di ordine generale. **Senza tale indicazione, il successivo subappalto è vietato.**

Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della Stazione Appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'art. 29 del Decreto Legislativo 10 settembre 2003, n. 276.

Nei contratti di subappalto o nei subcontratti comunicati alla stazione appaltante, ai sensi dell'art. 119, comma 2 del dlgs 36/23, **è obbligatorio l'inserimento di clausole di revisione dei prezzi** riferite alle prestazioni o lavorazioni oggetto del subappalto o del subcontratto e determinate in coerenza con quanto previsto dagli articoli 8 e 14 dell'allegato II.2 – bis, che si attivano al verificarsi delle condizioni di natura oggettiva di cui all'art. 60, comma 2 del D.lgs 36/23.

Ai sensi dell'art. 119, comma 12, il subappaltatore per le prestazioni affidate in subappalto, è tenuto ad applicare il medesimo cqontratto collettivo di lavoro del contraente principale, ovvero un diverso contratto ma che garantisca le stesse tutele economiche e normative di quello applicato dall'appaltatore.

Salvi i casi, di cui all'art. 119, comma 11, del D. Lgs. n. 36/2023, la Stazione Appaltante non provvederà al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e i pagamenti verranno effettuati, in ogni caso, all'appaltatore che dovrà trasmettere alla Stazione Appaltante, entro 20 (venti) giorni dal relativo pagamento, copia delle fatture quietanzate, emesse dal subappaltatore.

Non costituiscono subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore ad € 100.000,00 e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. L'appaltatore, in questi casi, deve comunicare alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto

Copia

del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla Stazione Appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.
L'Aggiudicatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
Si precisa, ai sensi dell'art. 105, comma 19, del D.Lgs. 50/2016, che le lavorazioni ricadenti nella categoria OG3 e OS21 pur subappaltabili, **non possono formare oggetto di ulteriore subappalto, al fine di garantire il pieno controllo della qualità esecutiva**.

Per qualsiasi ulteriore definizione delle modalità di svolgimento del subappalto si fa riferimento all'art.119 del D.lgs. 36/23.

13 - SOPRALLUOGO
Non è previsto alcun sopralluogo obbligatorio, considerato che la documentazione progettuale relativa all'intervento e messa a disposizione dei concorrenti sulla apposita piattaforma telematica STELLA è tale da consentire la corretta formulazione dell'offerta.

14 - GARANZIA PROVVISORIA
La garanzia provvisoria non è richiesta ai sensi dell'art. 53 comma 1, del D.lgs. 36/2023 in quanto non vi sono particolari esigenze.

15 – PRINCIPO DI APPLICAZIONE DEI CONTRATTI COLLETTIVI NAZIONALI DI SETTORE
L'aggiudicatario è tenuto a garantire l'applicazione del contratto collettivo nazionale, ai sensi dell'art. 11, comma 2, del Codice, per il presente appalto si indica che contratto collettivo applicato è il **CCNL per i dipendenti da imprese edili ed affini (codice alfanumerico F012)**.
L'operatore economico può indicare nell'offerta un differente contratto collettivo purché garantisca le stesse tutele economiche e normative per i propri lavoratori e per quelli in subappalto.
Ai sensi dell'art. 3 dell'Allegato I.01 del Dlgs 36/23, ai fini della dichiarazione di cui all'articolo 11, comma 4, e della conseguente verifica, si considerano equivalenti le tutele garantite da contratti collettivi nazionali e territoriali di lavoro, sottoscritti congiuntamente dalle medesime organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative con organizzazioni datoriali diverse da quelle firmatarie del contratto collettivo di lavoro indicato dalla stazione appaltante, attinenti al medesimo sottosettore a condizione che ai lavoratori dell'operatore economico sia applicato il contratto collettivo di lavoro corrispondente alla dimensione o alla natura giuridica dell'impresa.
Per gli appalti relativi al settore dell'edilizia, si considerano equivalenti, nei limiti di quanto previsto dal comma 1, i contratti collettivi nazionali di lavoro classificati mediante codice unico alfanumerico CNEL/INPES F012, F015, F018.
Ai sensi dell'art. 102 D.lgs. 36/2023, e tenuto conto della specificità della tipologia dei lavori l'aggiudicatario è tenuto a garantire:
- l'applicazione per tutta la durata dell'appalto del contratto collettivo nazionale territoriale di settore come sopra descritto a pena di esclusione.

14- PAGAMENTO DEL CONTRIBUTO IN FAVORE DELL'ANAC
I concorrenti effettuano il pagamento del contributo previsto dalla legge in favore dell'Autorità Nazionale Anticorruzione per un importo pari a € 165,00 secondo le modalità di cui alla

Delibera ANAC n. 598 del 30 dicembre 2024, pubblicata al seguente link https://www.anticorruzione.it/-/gestione-contributi-gara. Il pagamento del contributo è condizione di ammissibilità dell'offerta. Il pagamento è verificato mediante il FVOE.

In caso di esito negativo della verifica, è attivata la procedura di soccorso istruttorio. In caso di mancata regolarizzazione nel termine assegnato, l'offerta è dichiarata inammissibile.

L'importo dovuto dall'operatore economico per partecipare alla presente procedura può essere pagato per mezzo della piattaforma digitale PagoPA, tramite il servizio di "Gestione Contributi Gara" (GCG), effettuando il pagamento mediante il servizio "Portale dei pagamenti dell'ANAC".

In caso di raggruppamento temporaneo già costituito o costituendo il versamento è effettuato dall'impresa mandataria-capogruppo. In caso di consorzi di cui all'art. 65, comma 1, lett. b) e c) e d), del D.lgs36/2023 il versamento è effettuato dal Consorzio stesso.

Il pagamento del contributo è condizione di ammissibilità dell'offerta, il pagamento è verificato mediante il FVOE. In caso di esito negativo della verifica, è attivata la procedura di soccorso istruttorio. In caso di mancata regolarizzazione nel termine assegnato, l'offerta è dichiarata inammissibile.

15 - MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA E SOTTOSCRIZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA

Il concorrente dovrà presentare la propria OFFERTA (documentazione amministrativa e offerta economica) **entro e non oltre il termine perentorio delle ore 17:00 del giorno _/__/2025** a pena di irricevibilità. L'offerta e tutta la documentazione amministrativa devono essere sottoscritte con firma digitale o altra firma elettronica qualificata o firma elettronica avanzata.

L'offerta dovrà essere collocata esclusivamente sulla piattaforma STELLA; di conseguenza non saranno considerate valide le offerte presentate attraverso diverse modalità. La Piattaforma non accetta offerte presentate dopo la data e l'orario stabiliti come termine ultimo di presentazione dell'offerta. Della data e dell'ora di arrivo dell'offerta fa fede l'orario registrato dalla Piattaforma.

Il tempo della piattaforma telematica è sincronizzato sull'ora italiana riferita alla scala di tempo UTC (IEN), di cui all'allegato 1 del D.M. 30 novembre 1993, n. 591 del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato.

L'offerta vincolerà il concorrente, ai sensi dell'art. 17, comma 4, del Codice, **per 180 giorni dalla scadenza del termine indicato per la presentazione della stessa**. Nel caso in cui alla data di scadenza della validità delle offerte le operazioni di gara siano ancora in corso, **la Stazione Appaltante potrà richiedere agli offerenti**, ai sensi dell'articolo citato, **di confermare la validità dell'offerta** sino alla data che sarà indicata. Il mancato riscontro alla richiesta della Stazione Appaltante sarà considerato come rinuncia del concorrente alla partecipazione alla gara.

È ammessa offerta successiva, purché entro il termine di scadenza, a sostituzione della precedente. Prima della scadenza del termine perentorio per la presentazione delle offerte, il concorrente può pertanto sottoporre una nuova offerta che all'atto dell'invio invaliderà quella precedentemente inviata. A tal proposito si precisa che, qualora alla scadenza della gara risultino presenti sulla piattaforma STELLA più offerte dello stesso Operatore Economico, salvo diversa indicazione dell'Operatore stesso, verrà ritenuta valida l'offerta collocata temporalmente come ultima. Ad avvenuta scadenza del sopradetto termine, non sarà possibile

Copia

inserire alcuna altra offerta, anche se sostitutiva a quella precedente.

Non sono ammesse offerte incomplete o condizionate. Saranno escluse, altresì, tutte le offerte redatte o inviate in modo difforme da quello prescritto nella presente Lettera di Invito.

Non sono accettate offerte alternative. Le **offerte tardive saranno escluse** in quanto irregolari, ai sensi dell'art.33, comma 8 del Dlgs 36/2023.

Per la presentazione dell'offerta attraverso il sistema STELLA il concorrente dovrà seguire le spiegazioni indicate nelle guide per l'utilizzo della piattaforma, ed in particolare quanto riportato nel manuale "Modalità di Compilazione dell'Offerta" disponibile al -seguente indirizzo:

https://centraleacquisti.regione.lazio.it/help/manuali-operativi/manuali-per-le imprese/

Si raccomanda di seguire pedissequamente la procedura guidata riportata nei manuali, compiendo le operazioni richieste nella sequenza riportata nei manuali stessi.

La presentazione dell'offerta mediante il sistema STELLA è a totale ed esclusivo rischio del concorrente, il quale si assume qualsiasi rischio in caso di mancata o tardiva ricezione dell'offerta medesima, dovuta, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, a malfunzionamenti degli strumenti telematici utilizzati, a difficoltà di connessione e trasmissione, a lentezza dei collegamenti o a qualsiasi altro motivo, restando esclusa qualsivoglia responsabilità della Stazione Appaltante ove per ritardo o disguidi o motivi tecnici o di altra natura, l'offerta non pervenga entro il previsto termine perentorio.

Trattandosi di procedura gestita su piattaforma telematica, si raccomanda di avviare e concludere per tempo la fase di collocazione dell'offerta sulla piattaforma STELLA e di non procedere al caricamento della documentazione nell'ultimo giorno e/o nelle ultime ore utili.

In ogni caso il concorrente esonera la Stazione Appaltante da qualsiasi responsabilità per malfunzionamenti di ogni natura, mancato funzionamento o interruzioni di funzionamento del sistema STELLA. La Stazione Appaltante si riserva comunque di adottare i provvedimenti che riterrà necessari nel caso di malfunzionamento della piattaforma telematica.

I concorrenti, sia aventi sede legale in Italia sia con sede in uno dei Paesi dell'Unione Europea, dovranno redigere le **dichiarazioni sostitutive** ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre2000, n. 445.

Tutte le dichiarazioni sostitutive rese ai sensi dei citati artt. 46 e 47 del D.P.R. n. 445/2000, ivi compreso il DGUE, la domanda di partecipazione e l'offerta economica, **devono essere sottoscritte digitalmente** dal rappresentante legale del concorrente o da un procuratore. Tali documenti devono essere redatti preferibilmente sugli appositi modelli predisposti dalla Stazione Appaltante e messi a disposizione di ciascun invitato, unitamente alla Lettera di Invito e alla progettazione esecutiva.

Ai fini delle autocertificazioni e delle dichiarazioni sostitutive, si rammenta che la falsa dichiarazione:

- comporta le conseguenze, responsabilità e sanzioni civili e penali, di cui agli articoli 75 e 76 del D.P.R. n. 445/2000;
- costituisce causa d'esclusione dalla partecipazione alla presente gara;
- comporta la segnalazione all'ANAC ai fini dell'avvio del relativo procedimento finalizzato all'iscrizione nel casellario informatico ed alla conseguente sospensione dell'Impresa dalla partecipazione alle gare;

Copia

- comporta altresì la segnalazione all'Autorità Giudiziaria territorialmente competente.

Tutta la documentazione da produrre deve essere in lingua italiana o, se redatta in lingua straniera, deve essere corredata da traduzione giurata in lingua italiana. In caso di contrasto tra testo in lingua straniera e testo in lingua italiana prevarrà la versione in lingua italiana, essendo a rischio del concorrente assicurare la fedeltà della traduzione. In caso di mancanza, incompletezza o irregolarità della traduzione dei documenti contenuti nella busta A, si applica l'art. 101, del D.lgs 36/2023.

Ogni operatore economico per la presentazione dell'offerta ha a disposizione una capacità pari alla dimensione massima di 100 MB (megabyte) per singolo file; inoltre, non è possibile allegare file con un nome la cui lunghezza è superiore a 100 caratteri.

Nessun rimborso è dovuto per la partecipazione alla gara, anche nel caso in cui non si dovesse procedere all'aggiudicazione.

16 - SOCCORSO ISTRUTTORIO

Con la procedura di soccorso istruttorio di cui all'articolo 101 del D.Lgs 36/2023, possono essere sanate le carenze della documentazione trasmessa con la domanda di partecipazione ma non quelle della documentazione che compone l'offerta economica.

Con la medesima procedura può essere sanata ogni omissione, inesattezza o irregolarità della domanda di partecipazione e di ogni altro documento richiesto per la partecipazione alla procedura di gara, con esclusione della documentazione che compone l'offerta economica.

Non sono sanabili le omissioni, le inesattezze e irregolarità che rendono assolutamente incerta l'identità del concorrente. A titolo esemplificativo, si chiarisce che:

- il mancato possesso dei prescritti requisiti di partecipazione non è sanabile mediante soccorso istruttorio ed è causa di esclusione dalla procedura di gara;
- l'omessa o incompleta nonché irregolare presentazione delle dichiarazioni sul possesso dei requisiti di partecipazione e ogni altra mancanza, incompletezza o irregolarità della domanda, sono sanabili, ad eccezione delle false dichiarazioni;
- la mancata produzione del contratto di avvalimento, della garanzia provvisoria, del mandato collettivo speciale o dell'impegno a conferire mandato collettivo può essere oggetto di soccorso istruttorio solo se i citati documenti sono preesistenti e comprovabili con data certa anteriore al termine di presentazione dell'offerta;
- il difetto di sottoscrizione della domanda di partecipazione, delle dichiarazioni richieste e dell'offerta è sanabile;
- non è sanabile mediante soccorso istruttorio l'omessa indicazione, delle modalità con le quali l'operatore intende assicurare, in caso di aggiudicazione del contratto, il rispetto delle condizioni di partecipazione e di esecuzione di cui all'articolo 13 della presente lettera d'invito;
- l'omesso versamento del contributo ANAC è sanabile se l'operatore economico provvede allo stesso pagamento entro il termine concesso con il soccorso istruttorio.

Ai fini del soccorso istruttorio è assegno al concorrente **un termine di 5 giorni** affinché siano rese, integrate o regolarizzate le dichiarazioni necessarie, indicando il contenuto e i soggetti che le devono rendere nonché la sezione della Piattaforma dove deve essere inserita la documentazione richiesta.

In caso di inutile decorso del termine, la stazione appaltante procede all'esclusione del concorrente dalla procedura.

Ove il concorrente produca dichiarazioni o documenti non perfettamente coerenti con la

richiesta, la stazione appaltante può chiedere ulteriori precisazioni o chiarimenti, limitati alla documentazione presentata in fase di soccorso istruttorio, fissando un termine a pena di esclusione.
La stazione appaltante può sempre chiedere chiarimenti sui contenuti dell'offerta economica e su ogni loro allegato. L'operatore economico è tenuto a fornire risposta nel termine di 5 giorni. I chiarimenti resi dall'operatore economico non possono modificare il contenuto dell'offerta.

17 - CONTENUTO DELLA BUSTA «A - DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA»

Nella busta «A - Documentazione Amministrativa» devono essere contenuti:

1. **domanda di partecipazione**;
2. **DGUE**;
3. **Eventuale procura,** copia conforme all'originale della procura, oppure, nel solo caso in cui dalla visura camerale del concorrente risulti l'indicazione espressa dei poteri rappresentativi conferiti con la procura, la dichiarazione sostitutiva resa dal procuratore attestante la sussistenza dei poteri rappresentativi risultanti dalla visura**;**
4. **Copia dell'attestazione SOA,** qualora non già presente nel FVOE;
5. **Attestazione di avvenuto pagamento del contributo di gara,** in favore dell'ANAC
6. **Documentazione in caso di Avvalimento di cui al punto 11,** che qui si riassume: per ciascuna ausiliaria andranno allegati sulla piattaforma stella: Dichiarazione di avvalimento; contratto di avvalimento; DGUE a firma dell'ausiliaria; attestazione SOA dell'ausiliaria; PASSOE dell'ausiliaria**;**
7. **Documentazione per i soggetti associati di cui al punto 10;**

Tale documentazione dovrà essere inserita sulla piattaforma STELLA secondo le modalità indicate nei manuali operativi per l'utilizzo della piattaforma di cui al punto 2 della presente Lettera di Invito.

17.1 - DOMANDA DI PARTECIPAZIONE

La domanda di partecipazione dovrà essere redatta preferibilmente secondo il modello predisposto dalla Stazione Appaltante, che contiene tutte le informazioni necessarie e le dichiarazioni.
Come reso noto dall'Agenzia delle Entrate, Divisione Contribuenti, con la risposta a interpello n. 7 del 5 gennaio 2021, trattandosi di procedura negoziata gestita interamente per via telematica, la Domanda di Partecipazione alla presente gara non è soggetta a imposta di bollo.

Le dichiarazioni in ordine all'insussistenza delle cause automatiche di esclusione di cui all'art. 94, commi 1 e 2 del d.lgs. 36/23, sono rese dall'operatore economico in relazione a tutti i soggetti indicati al comma 3 dello stesso articolo;
Le dichiarazioni in ordine all'insussistenza delle cause non automatiche di esclusione di cui all'art. 98, comma 3, lett. g) ed h) del d.lgs. 36/23, sono rese dall'operatore economico in relazione a tutti i soggetti di cui al punto precedente;
Le dichiarazioni in ordine all'insussistenza di altre cause di esclusione sono rese in relazione all'operatore economico;
Con riferimento alle cause di esclusione di cui all'art. 95 del d.lgs. 36/23, il concorrente dichiara:

- Le gravi infrazioni di cui all'art. 95, comma 1, lett. a) del D.Lgs 36/23 commesse nei tre anni antecedenti la data di trasmissione della lettera di invito;

- Gli atti con cui il pubblico ministero esercita l'azione penale ai sensi dell'art. 407 – bis, comma 1 del codice di procedura penale, e i provvedimenti cautelari personali o reali del giudice penale, se antecedenti all'esercizio dell'azione penale, adottati in relazione alla contestata commissione dei reati di cui all'art. 94, comma 1, del D.Lgs 36/2023 e alla contestata o accertata commissione dei reati di cui all'art.98 comma 3 lettera h del D.lgs. 36/2023 emessi nei tre anni antecedenti la data di pubblicazione del bando di gara;
- Gli atti e i provvedimenti indicati all'art. 98, del D.lgs. 36/23 emessi nei tre anni antecedenti la data di trasmissione della lettera di invito;
- Tutti gli altri comportamenti di cui all'art. 98, del D.lgs. 36/23 commessi nei tre anni antecedenti la data di trasmissione della lettera di invito;
- I provvedimenti sanzionatori esecutivi irrogati dall'autorità garante della concorrenza e del mercato o da altra autorità di settore, adottati nei tre anni antecedenti la data di pubblicazione del bando di gara;

La dichiarazione di cui sopra deve essere resa anche nel caso di impugnazione in giudizio dei relativi provvedimenti.
L'operatore economico dichiara la sussistenza delle cause di esclusione che si sono verificate prima della presentazione dell'offerta e indica le misure di self-cleaning adottate, oppure dimostra l'impossibilità di adottare tali misure prima della presentazione dell'offerta.

L'operatore economico adotta le misure di self cleaning che è stato impossibilitato ad adottare prima della presentazione dell'offerta e quelle relative a cause di esclusione che si sono verificate dopo tale momento.

Se l'operatore economico omette di comunicare alla Centrale di Committenza la sussistenza dei fatti e dei provvedimenti che possono costituire una causa di esclusione ai sensi degli articoli 94 e 95 del D.lgs 36/23 e detti fatti o provvedimenti non risultino nel FVOE, il triennio inizia a decorrere dalla data in cui la Centrale di Committenza ha acquisito gli stessi, anziché dalla commissione del fatto o dall'adozione del provvedimento.

In caso di raggruppamento temporaneo, consorzio ordinario, aggregazione di retisti, GEIE, il concorrente fornisce i dati identificativi (ragione sociale, codice fiscale, sede) e il ruolo di ciascun partecipante.

In caso di consorzio di cooperative, consorzio imprese artigiane o di consorzio stabile di cui all'articolo 65, comma 2 lettera b), c), d) del Codice, il consorzio indica il consorziato per il quale concorre alla gara.

Nella domanda il concorrente dichiara:

- la forma singola o associata con la quale partecipa alla gara (impresa individuale/società, raggruppamento temporaneo, consorzio stabile, aggregazione di rete, GEIE);
- i dati identificativi (nome, cognome, data e luogo di nascita, C.F. comune di residenza ecc) dei soggetti di cui all'art. 94, comma 3, del d.lgs. 36/23 ivi incluso l'amministratore di fatto, ove presente, ovvero indica la banca dati o il pubblico registro da cui i medesimi possono essere ricavati;
- in caso di consorzio di cooperative, consorzi imprese artigiane o di consorzio stabile di cui all'art.65, c.2 lettera b), c), d) del D.Lgs 63/23, il consorzio indica il consorziato per il quale concorre alla gara;

COPIA

- di non partecipare alla medesima gara contemporaneamente in forme diverse (individuale e associata; in più forme associate; in forma singola e quale consorziato esecutore di un consorzio; in forma singola e come ausiliario di altro concorrente) Se l'operatore economico dichiara di partecipare in più di una forma, allega la documentazione che dimostra la circostanza non ha influito sulla gara, né è idonea ad incidere sulla capacità di rispettare gli obblighi contrattuali;
- di esprimere il consenso al trattamento dei dati tramite il fascicolo virtuale dell'operatore economico, nel rispetto di quanto previsto dal codice in materia di protezione dei dati personali, di cui al decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196, ai fini della verifica da parte della stazione appaltante dei requisiti di partecipazione, nonché per le altre finalità previste dal dlgs 36/23;
- di accettare, senza condizione o riserva alcuna, tutte le norme e le disposizioni contenute nella documentazione di gara;
- di applicare il CNLL indicato dalla stazione appaltante o altro CNLL equivalente, con il relativo codice alfanumerico unico di cui all'allegato I.01 del Codice;
- di garantire, secondo quanto indicato all'art. 57, la stabilità occupazionale del personale impiegato;
- Dichiara il numero di dipendenti impiegati alla data di presentazione della domanda;
- Dichiara di aver assolto gli obblighi di cui alla Legge 68/99;
- Dichiara di non essere incorso nell'interdizione automatica per inadempimento dell'obbligo di consegnare alla stazione appaltante, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, la relazione di genere di cui all'art. 47, comma 3 del Dlgs 77/2022;
- Dichiara di essere edotto degli obblighi derivanti dal Codice di Comportamento adottato dalla stazione appaltante con Deliberazione 21 gennaio 2014, n. 33 e nel Piano Triennale di Prevenzione e corruzione e della trasparenza adottato ai sensi della legge 190/12;
- per gli operatori non residenti in Italia e privi di stabile organizzazione in Italia, l'impegno ad uniformarsi, in caso di aggiudicazione, alla disciplina degli articoli 17, comma 2 e 53 comma 3 del DPR 633/72 e di comunicare alla stazione appaltante la nomina del proprio rappresentante fiscale, nelle forme di legge;
- per gli operatori non residenti in Italia e privi di stabile organizzazione in Italia, il domicilio fiscale, il codice fiscale, la partita IVA ecc.
- di aver preso atto e di accettare il trattamento dei dati personali;

In caso di partecipazione in raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario, aggregazione di rete, GEIE, il concorrente fornisce i dati identificativi (ragione sociale, codice fiscale, sede) e il ruolo di ciascun Operatore Economico (mandataria/mandante - capofila/consorziata).
Nel caso di consorzio di cooperative, consorzio di imprese artigiane o di consorzio stabile di cui all'art. 65, comma 2 lett. b) c) e d) del d.lgs. 36/2023, il consorzio indica il consorziato per il quale concorre alla gara; diversamente si intende che lo stesso partecipa in nome e per conto proprio.

La domanda è sottoscritta digitalmente e presentata:

- in caso di impresa singola, dal rappresentante legale del concorrente;
- nel caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario o GEIE costituiti, dal legale rappresentante della mandataria/capofila;
- nel caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario o GEIE non ancora costituiti, dal legale rappresentante di tutti i soggetti che costituiranno il raggruppamento o consorzio o il gruppo;
- nel caso di consorzio di cooperative e imprese artigiane o di consorzio stabile, di cui

all'art. 65, comma 2, lett. b) c) e d) del Codice, la domanda è sottoscritta dal consorzio medesimo;

- nel caso di aggregazioni di rete si fa riferimento alla disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei di imprese, in quanto compatibile. In particolare:

- se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza e con soggettività giuridica (cd. rete-soggetto), dal legale rappresentante dell'organo comune;

- se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza, ma è priva di soggettività giuridica (cd. rete-contratto), dal legale rappresentante dell'organo comune, nonché dal legale rappresentante di ciascuno degli Operatori Economici dell'aggregazione di rete;

- se la rete è dotata di un organo comune privo del potere di rappresentanza o se la rete è sprovvista di organo comune, oppure se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione richiesti per assumere la veste di mandataria, dal legale rappresentante dell'Operatore Economico retista che riveste la qualifica di mandataria, ovvero, in caso di partecipazione nelle forme del raggruppamento da costituirsi, dal legale rappresentante di ciascuno degli Operatori Economici dell'aggregazione di rete.

La domanda e le relative dichiarazioni sono firmate dal legale rappresentante del concorrente o da suo procuratore munito della relativa procura. In tal caso il concorrente allega alla domanda copia conforma all'originale della procura. Non è necessario allegare la procura se dalla visura camerale del concorrente risulti l'indicazione espressa dei poteri conferiti al procuratore.

Il concorrente allega sulla piattaforma STELLA:

- copia fotostatica di un documento d'identità del sottoscrittore;

- copia conforme all'originale della procura oppure, nel solo caso in cui dalla visura camerale del concorrente risulti l'indicazione espressa dei poteri rappresentativi conferiti con la procura, la dichiarazione sostitutiva resa dal procuratore attestante la sussistenza dei poteri rappresentativi risultanti dalla visura.

17.2 - DICHIARAZIONI DA RENDERE A CURA DEGLI OPERATORI ECONOMICI AMMESSI AL CONCORDATO PREVENTIVO CON CONTINUITA' AZIENDALE DI CUI ALL'ART. 372 DEL D.LGS N.14/2019

Il concorrente dichiara ai sensi degli art. 46 e 47 del DPR 445/2000 gli estremi del provvedimento di ammissione al concordato e del provvedimento di autorizzazione a partecipare alle gare, nonché dichiara che le altre imprese aderenti al raggruppamento non sono assoggettate ad una procedura concorsuale, ai sensi dell'art.95, c. 4 e 5 del D.Lgs 14/19.
Il concorrente presenta una relazione di un professionista in possesso dei requisiti di cui all'art.2, c.1, l. o del D.Lgs citato che attesta la conformità al piano e la ragionevole capacità di adempimento del contratto.

17.3 DOCUMENTAZIONE IN CASO DI AVVALIMENTO

L'impresa ausiliaria rende le dichiarazioni sul possesso dei requisiti di ordine generale mediante compilazione dell'apposita sezione del DGUE.
Il concorrente, pertanto, per ciascuna impresa ausiliaria deve allegare sulla piattaforma STELLA i seguenti documenti:

1. DGUE a firma dell'ausiliaria, redatto secondo il modello predisposto dalla Stazione Appaltante e disponibile sulla piattaforma STELLA;

2. dichiarazione sostitutiva di cui all'art. 104, comma 4, lett. c del Dlgs 36/2023, sottoscritta dall'ausiliaria, con la quale quest'ultima si obbliga, verso il concorrente e verso la Stazione Appaltante, a mettere a disposizione, per tutta la durata dell'appalto, le risorse necessarie di cui è carente il concorrente;
3. originale o copia autentica del contratto di avvalimento, in virtù del quale l'ausiliaria si obbliga, nei confronti del concorrente. A tal fine il contratto di avvalimento contiene, a pena di nullità, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'ausiliaria;
4. Attestazione SOA dell'Impresa ausiliaria;

17.4 DOCUMENTO DI GARA UNICO EUROPEO

Il concorrente compila il DGUE aggiornato da AGID con le linee guida del MIT, di cui allo schema allegato al D.M. del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti del 18 luglio 2016 o successive modifiche, utilizzando il modello presente sulla piattaforma STELLA, secondo quanto di seguito indicato.

Il DGUE presente sulla piattaforma STELLA, una volta compilato, dovrà essere scaricato, firmato digitalmente e allegato all'interno della busta "Documentazione amministrativa". **Si raccomanda di prestare la massima attenzione nella sua compilazione**.

- **Parte I - Informazioni sulla procedura di appalto e sull'amministrazione aggiudicatrice**

Parte precompilata.

- **Parte II - Informazioni sull'Operatore Economico**

Il concorrente rende tutte le informazioni richieste mediante la compilazione delle parti pertinenti.

- In caso di ricorso all'**avvalimento** si richiede la compilazione della ***Sezione C***.

Il concorrente indica la denominazione dell'Operatore Economico ausiliario e i requisiti oggetto di avvalimento.
Il concorrente **per ciascuna impresa ausiliaria deve allegare** sulla piattaforma STELLA:

1. il DGUE, redatto compilando il modello presente su STELLA, a firma dell'ausiliaria contenente le informazioni di cui alla parte II sezioni A e B, alla Parte III, alla Parte IV, in relazione ai requisiti oggetto di avvalimento e alla Parte VI.
2. dichiarazione sostitutiva di cui all'art. 104, comma 4, lett. c) del Codice, sottoscritta dall'ausiliaria, con la quale quest'ultima si obbliga, verso il concorrente e verso la Stazione Appaltante, a mettere a disposizione le risorse necessarie di cui è carente il concorrente, per tutta la durata dell'appalto;
3. originale o copia autentica del contratto di avvalimento, in virtù del quale l'ausiliaria dichiara di essere in possesso dei requisiti di ordine generale di cui al Capo II del Titolo IV del D.lgs 36/2023 e si obbliga, nei confronti del concorrente, a fornire i requisiti e a mettere a disposizione le risorse necessarie, che devono essere dettagliatamente descritte, per tutta la durata dell'appalto. A tal fine il contratto di avvalimento contiene, **a pena di nullità**, ai sensi dell'art. 104, comma 5 del Codice, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'ausiliaria, come meglio sopra specificato;
4. Attestazione SOA dell'ausiliaria;
5. dichiarazione integrativa a firma dell'ausiliaria nei termini di cui al punto 9.
6. contratto di avvalimento.

- In caso di ricorso al **subappalto**, si richiede la compilazione della ***Sezione D***.

Il concorrente, pena l'impossibilità di ricorrere al subappalto, indica l'elenco delle prestazioni

che intende subappaltare con la relativa quota percentuale dell'importo complessivo del contratto.

- **Parte III - Motivi di esclusione**

Il concorrente rende tutte le dichiarazioni delle Sezioni A, B, C e D.

- **Parte IV - Criteri di selezione**

Il concorrente dichiara di possedere tutti i requisiti richiesti nel punto 7 "Condizioni di Partecipazione" della presente Lettera di Invito, compilando le Sezioni A, B, C e D per le relative parti di competenza.

- **Parte VI - Dichiarazioni finali**

Il concorrente rende tutte le informazioni eventualmente richieste, mediante la compilazione delle parti pertinenti.

Il DGUE è sottoscritto, mediante sottoscrizione digitale dai seguenti soggetti:

- nel caso di imprenditore individuale, dal concorrente;
- nel caso di società o consorzi, dal legale rappresentante.

Il DGUE è presentato, oltre che dal concorrente singolo, da ciascuno dei seguenti soggetti:

- nel caso di raggruppamenti temporanei, consorzi ordinari, GEIE, da ciascuno degli Operatori Economici che partecipano alla procedura in forma congiunta;
- nel caso di aggregazione di rete, dall'organo comune, ove presente, e da tutti i retisti partecipanti;
- nel caso di consorzi cooperativi, di consorzi artigiani e di consorzi stabili, dal consorzio e dai consorziati per conto dei quali il consorzio concorre;
- nel caso di ricorso all'istituto dell'avvalimento di cui all'art. 104 del Codice, dall'ausiliaria, nei modi descritti in precedenza.

Nel caso in cui nel DGUE siano dichiarate condanne o conflitti di interesse o fattispecie relative a risoluzioni o altre circostanze idonee ad incidere sull'integrità o affidabilità del concorrente (di cui all'art. 95, commi 1 2 e 3 del D. Lgs. n. 36/2023, e siano state **adottate misure di *self-cleaning***, dovranno essere prodotti e trasmessi attraverso la piattaforma telematica e con le modalità innanzi descritte tutti i documenti pertinenti (ivi inclusi i provvedimenti di condanna) al fine di consentire alla Stazione Appaltante ogni opportuna valutazione.

Nel caso in cui fossero intercorse **variazioni in corso di gara** rispetto ai soggetti che rivestono le cariche, di cui all'art. 94, comma 3 del Dlgs 36/2023 o nuove operazioni societarie, gli Operatori di cui sopra (concorrente, ausiliario, subappaltatore) dovranno elencare i nominativi di tali soggetti e rendere nei loro confronti le dichiarazioni sull'assenza delle cause di esclusione previste dai medesimi commi dell'art. 94 e seguenti.
In tale contesto, dovranno essere altresì tempestivamente comunicate le eventuali ulteriori variazioni alle dichiarazioni ed informazioni contenute nel DGUE e nella "Domanda di Partecipazione", producendo gli stessi documenti con le medesime modalità, evidenziando le variazioni intervenute e producendo, se del caso, documentazione opportuna.
La Stazione Appaltante si riserva comunque la facoltà di eseguire il controllo della veridicità delle autodichiarazioni rese nel DGUE anche a campione e in tutti i casi in cui si rendesse necessario per assicurare la correttezza della procedura, chiedendo a qualsiasi concorrente di produrre con le modalità sopra descritte i nominativi dei soggetti, di cui all'art. 94, comma 3, e le operazioni societarie.

Copia

17.5– FVOE

Tutti gli operatori economici interessati a partecipare alla procedura di gara devono obbligatoriamente registrarsi al sistema accedendo all'apposito link sul Portale dell'Autorità (Servizi ad accesso riservato – FVOE) secondo le istruzioni contenute.

La verifica del possesso dei requisiti di carattere generale, tecnico-organizzativo ed economico- finanziario comprovabili mediante i documenti indicati avviene attraverso l'utilizzo della Banca Dati Anac e, nello specifico, mediante il Fascicolo virtuale. La documentazione e/o i dati a comprova del possesso dei requisiti di carattere generale che, in prima applicazione, sono messi a disposizione mediante adeguati sistemi di cooperazione applicativa dagli Enti Certificanti, attraverso il FVOE sono i seguenti:

- Visura Registro delle Imprese fornita da Unioncamere;
- Certificato del casellario giudiziale integrale fornito dal Ministero della Giustizia;

- Anagrafe delle sanzioni amministrative – selettivo ex art.39 d.P.R. n.313/2002 dell'impresa, fornita dal Ministero della Giustizia;

- Certificato di regolarità contributiva di ingegneri, architetti e studi associati, fornito dalla Cassa Nazionale di Previdenza ed Assistenza per gli Ingegneri ed Architetti Liberi Professionisti (Inarcassa);

- Comunicazione di regolarità fiscale fornita dall'Agenzia delle Entrate;

- Comunicazione Antimafia fornita dal Ministero dell'Interno.

Le annotazioni nel casellario informatico dei contratti pubblici sono rese disponibili dall'Autorità nell'ambito del FVOE.

La documentazione e/o i dati a comprova del possesso dei requisiti di carattere tecnico-organizzativo ed economico-finanziario, che, in prima applicazione, sono acquisiti presso la anca Dati Anac e resi disponibili attraverso il Sistema includono: documenti e/o dati forniti dagli Enti Certificanti; documenti resi disponibili direttamente dalla stessa Autorità; c) documenti forniti dagli Operatori economici.

La documentazione e/o i dati a comprova dei requisiti di carattere tecnico-organizzativo ed economico finanziario, in prima applicazione, includono: fatturato globale e ammortamenti degli operatori economici costituiti in forma d'impresa individuale ovvero società di persone, ove disponibili, forniti da parte dell'Agenzia delle Entrate; dati relativi alla consistenza e al costo del personale dipendente, forniti da parte dell'Istituto Nazionale per la Previdenza Sociale (INPS).

La documentazione a comprova dei requisiti di carattere tecnico-organizzativo ed economico-finanziario, in prima applicazione, include: le Attestazioni SOA; i Certificati Esecuzione Lavori (CEL); le ricevute di pagamento del contributo obbligatorio all'Autorità da parte dei soggetti partecipanti.

17.6– CONTRIBUTO ANAC

L'impresa offerente dovrà provvedere al versamento del contributo di € 165,00 dovuto ai sensi dell'art. 1 commi 65 e 67 della legge 23 dicembre 2005 n. 266 e della delibera dell'A.N.AC. n. 598 del 30 dicembre 2024, entro la data di scadenza delle offerte prevista dalla presente Lettera Invito.

Per eseguire il pagamento del contributo è necessario attenersi alle istruzioni operative del nuovo servizio "Gestione Contributi Gara" (GCG), sul sito dell'A.N.AC.:

https://www.anticorruzione.it/-/gestione-contributi-gara

Il concorrente dovrà inserire nella "Busta documentazione amministrativa" la scansione della "ricevuta di pagamento" del contributo rilasciata a conclusione del processo di pagamento.

Il pagamento del contributo è condizione di ammissibilità dell'offerta. Il pagamento è verificato mediante il FVOE. Qualora il pagamento non risulti registrato nel sistema, la stazione appaltante richiede, mediante soccorso istruttorio, la presentazione della ricevuta di avvenuto pagamento. **L'operatore economico che non adempia alla richiesta nel termine stabilito è escluso dalla procedura di gara per inammissibilità dell'offerta**.

17.7- DOCUMENTAZIONE ULTERIORE PER I SOGGETTI ASSOCIATI

Per i raggruppamenti temporanei già costituiti:

17.7.1 copia autentica del mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito alla mandataria per atto pubblico o scrittura privata autenticata;

17.7.2 dichiarazione in cui si indica, ai sensi dell'art. 68, comma 2 del Codice, le categorie di lavori che saranno eseguite dai singoli Operatori Economici riuniti o consorziati.

Per i consorzi ordinari o GEIE già costituiti:

17.7.3 atto costitutivo e statuto del consorzio o GEIE, in copia autentica, con indicazione del soggetto designato quale capofila;

17.7.4 dichiarazione in cui si indica le categorie di lavori che saranno eseguite dai singoli operatori economici consorziati.

Per i raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari o GEIE non ancora costituiti:

17.7.5 dichiarazione rese da ciascun concorrente attestante:

a. l'Operatore Economico al quale, in caso di aggiudicazione, sarà conferito mandato speciale con rappresentanza o funzioni di capogruppo;

b. l'impegno, in caso di aggiudicazione, ad uniformarsi alla disciplina vigente con riguardo ai raggruppamenti temporanei o consorzi o GEIE, ai sensi dell'art. 68, comma 1 del Codice conferendo mandato collettivo speciale con rappresentanza all'impresa qualificata come mandataria che stipulerà il contratto in nome e per conto delle mandanti/consorziate;

c. dichiarazione in cui si indica, ai sensi dell'art. 68, comma 2 del Codice, le categorie di lavori che saranno eseguite dai singoli operatori economici riuniti o consorziati.

Per le aggregazioni di rete:

I. rete dotata di organo comune con potere di rappresentanza e soggettività giuridica (cd. rete - soggetto):

17.7.6 copia scansionata del contratto di rete, redatto per atto pubblico o scrittura privata autenticata, ovvero per atto firmato digitalmente a norma dell'art. 25 del D. Lgs. n. 82/2005, con indicazione dell'organo comune che agisce in rappresentanza della rete;

17.7.7 dichiarazione, sottoscritta dal legale rappresentante dell'organo comune, che indichi per quali imprese la rete concorre;

17.7.8 dichiarazione che indichi le categorie di lavori che saranno eseguite dai singoli operatori economici aggregati.

II. rete dotata di organo comune con potere di rappresentanza ma priva di soggettività giuridica (cd. rete-contratto):

17.7.9 copia scansionata del contratto di rete, redatto per atto pubblico o scrittura privata autenticata, ovvero per atto firmato digitalmente a norma dell'art. 25 del D. Lgs. n. 82/2005,

Copia

recante il mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito alla impresa mandataria; qualora il contratto di rete sia stato redatto con mera firma digitale non autenticata ai sensi dell'art. 24 del D. Lgs. n. 82/2005, il mandato nel contratto di rete non può ritenersi sufficiente e sarà obbligatorio conferire un nuovo mandato nella forma della scrittura privata autenticata, anche ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. n. 82/2005;

17.7.10 dichiarazione che indichi le categorie di lavori che saranno eseguite dai singoli operatori economici aggregati in rete.

III. rete dotata di organo comune privo di potere di rappresentanza ovvero sprovvista di organo comune, oppure se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione (in tali casi partecipa nelle forme del raggruppamento costituito o costituendo):

a) in caso di raggruppamento temporaneo costituito: copia scansionata del contratto di rete, redatto per atto pubblico o scrittura privata autenticata ovvero per atto firmato digitalmente a norma dell'art. 25 del D. Lgs. n. 82/2005 con allegato il mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito alla mandataria, recante l'indicazione del soggetto designato quale mandatario e delle parti del servizio, ovvero della percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli Operatori Economici aggregati;

b) in caso di raggruppamento temporaneo costituendo: copia autentica del contratto di rete, redatto per atto pubblico o scrittura privata autenticata, ovvero per atto firmato digitalmente a norma dell'art. 25 del D. Lgs. n. 82/2005, con allegate le dichiarazioni, rese da ciascun concorrente aderente al contratto di rete, attestanti:

- a quale concorrente, in caso di aggiudicazione, sarà conferito mandato speciale con rappresentanza o funzioni di capogruppo;
- l'impegno, in caso di aggiudicazione, ad uniformarsi alla disciplina vigente in materia di raggruppamenti temporanei;
- le categorie di lavori che saranno eseguite dai singoli Operatori Economici aggregati in rete. Nei casi, di cui ai punti a) e b), qualora il contratto di rete sia stato redatto con mera firma digitale non autenticata, ai sensi dell'art. 24 del D. Lgs. n. 82/2005, il mandato dovrà avere la forma dell'atto pubblico o della scrittura privata autenticata, anche ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. n. 82/2005.

Il mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza potrà essere conferito alla mandataria con scrittura privata.

Le dichiarazioni di cui al presente paragrafo potranno essere rese o sotto forma di allegati alla domanda di partecipazione ovvero quali sezioni interne alla domanda medesima in ogni caso debitamente compilate e sottoscritte digitalmente e caricate sulla piattaforma telematica dagli Operatori Economici dichiaranti ovvero dal sottoscrittore della domanda di partecipazione.

18 - CONTENUTO DELLA BUSTA «B - OFFERTA ECONOMICA»

L'Operatore economico inserisce la documentazione economica nella piattaforma STELLA, secondo le modalità esplicitate nelle guide per l'utilizzo della stessa piattaforma.

La busta «B - Offerta Economica» contiene, **a pena di esclusione,** l'offerta economica (predisposta preferibilmente secondo il modello *Offerta Economica* allegato alla presente Lettera di Invito), comprendente i seguenti elementi:

a) ribasso unico espresso in percentuale da applicarsi all'importo a base di gara pari a **€ 2.506.380,98** esclusi i costi della manodopera e della sicurezza;

Ai sensi dell'articolo 41, comma 14, del D.lgs. 36/2023:

- i costi della manodopera predeterminati dalla Amministrazione pari a **€ 324.444,90 non**

sono ribassabili;

- gli oneri di sicurezza, pari a **€ 116.625,59 non sono ribassabili**;

L'importo contrattuale è determinato applicando il ribasso offerto sull'importo pari a € 2.506.380,98, oltre i costi della manodopera non ribassabili ed oneri della sicurezza non ribassabili ed IVA (cfr. T.A.R. Calabria, Reggio Calabria, 8 febbraio 2024, nn. 119-120; T.A.R. Campania, Salerno, 11 gennaio 2024, n. 147 e TAR Genova, 14.10.2024 n. 673 Consiglio di Stato, sez. V, nn. 9254-9255, 19 novembre 2024);

ATTENZIONE: Resta la possibilità per l'operatore economico di dimostrare che il ribasso dell'importo deriva da una più efficiente organizzazione aziendale o da sgravi contributivi che non comportano penalizzazioni per la manodopera ai sensi dell'art. 41, comma 14, del D.lgs. 36/2023. Naturalmente, i minori costi della manodopera che l'operatore ritiene di sopportare in concreto vanno specificati nell'offerta economica, ai sensi dell'art. 108, comma 9, del d.lgs. n. 36/2023, nonché giustificati mediante la dimostrazione della propria efficienza aziendale.

Ai sensi dell'art. 11, comma 2, del Codice si indica che contratto collettivo applicato è il CCNL per i dipendenti da imprese edili ed affini (codice alfanumerico F012).

b) indicazione **pena l'esclusione**, ai sensi dell'art. 108, comma 9, del D. Lgs. n. 36/2023, dei propri **oneri aziendali** per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

c) indicazione**, pena l'esclusione**, ai sensi del combinato disposto dell'art. 108 c. 9 e art. 110 c.5 del D. Lgs. 36/2023, dei propri **costi della manodopera.**

Se l'operatore economico riporta in offerta un costo della manodopera minore rispetto a quello stimato dalla stazione appaltante, l'offerta è sottoposta al procedimento di verifica dell'anomalia ai sensi dell'art. 110, D.Lgs. 36/2023. La stazione appaltante prima dell'aggiudicazione procederà comunque alla verifica della congruità dei costi della manodopera rispetto ai minimi salariali, in conformità all'allegato I.01.

Verranno prese in considerazione fino a n. 2 cifre decimali. Per i ribassi che superano il numero di decimali stabilito, verranno presi in considerazione solo il numero dei decimali autorizzati, con troncamento dei decimali in eccesso.

In caso di discordanza tra il ribasso indicato in cifre e quello indicato in lettere prevarrà l'importo indicato in lettere.
In caso di difformità tra i valori indicati dall'Operatore Economico nella "Busta B - Offerta Economica" con quelli risultanti nella "Stringa di Riepilogo" generata dalla piattaforma STELLA, prevarranno i valori indicati dall'Operatore Economico nella "Busta B – Offerta economica".
Sono inammissibili le offerte economiche plurime o che superino l'importo a base d'asta.

L'offerta economica deve essere sottoscritta dal legale rappresentante del concorrente o da un suo procuratore (nel qual caso allegare copia della procura).

- nel caso di R.T.I./aggregazioni/Consorzio ordinario di concorrenti/GEIE non ancora formalmente costituiti, deve essere sottoscritta da parte dei legali rappresentanti di tutte le ditte partecipanti al raggruppamento;

- nel caso di R.T.I./aggregazioni/Consorzio ordinario di concorrenti/GEIE formalmente costituiti prima della presentazione delle offerte dal Legale Rappresentante dell'impresa

mandataria;

- nel caso di Consorzio stabile/produzione lavoro dal legale rappresentante del Consorzio.

La mancata sottoscrizione (o la mancata presentazione secondo le modalità stabilite dal sistema STELLA) dell'offerta da parte del legale rappresentante o di altro soggetto dotato di poteri di rappresentanza specifici, **nonché la mancata sottoscrizione** da parte di uno dei componenti del raggruppamento temporaneo di imprese o del consorzio o dell'aggregazione di imprese di rete **è causa di esclusione dalla gara in quanto determina mancanza di uno degli elementi essenziali dell'offerta**.

L'offerta è vincolante per l'operatore economico concorrente per un periodo di 180 giorni dalla scadenza del termine per la sua presentazione, ai sensi dell'art. 17, comma 4 del D.lgs. 36/2023. Offerte anche indirettamente subordinate a riserve e/o condizioni di qualsiasi tipo verranno escluse dall'appalto.

19 - CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

L'appalto è aggiudicato in base al criterio del prezzo più basso ai sensi dell'art. 50, comma 4, del D.lgs. 36/23, tenuto conto che, per la natura e le caratteristiche dell'appalto, non si palesano criteri oggettivi di pregio tecnico e funzionale delle lavorazioni da eseguire e tali da poter incidere in modo significativo sui requisiti di qualità richiesti, avendo precisamente individuato negli elaborati del progetto esecutivo le caratteristiche qualitative e prestazionali.

Nel caso di aggiudicazione con il criterio del prezzo più basso, la stazione appaltante, - dato atto che il presente appalto non presenta carattere transfrontaliero certo ai sensi dell'art. 54 comma 1 del D.lgs. 36/2023 - procede all'esclusione automatica dalla gara delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'Art. 54 e dell'All. II.2 METODO A del Codice dei Contratti , qualora il numero delle offerte ammesse sia pari o superiore a cinque .

In caso di pareggio tra le offerte di maggior ribasso, il vincitore è deciso con sorteggio secondo quanto disposto dall'All. II.2 METODO A del D.lgs. 36/2023.

Nel caso in cui il numero delle offerte ammesse sia inferiore a cinque la Stazione Appaltante può valutare la congruità dell'offerta che, anche in base agli elementi specifici del costo della manodopera e dei costi aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, appaiano anormalmente basse. In ogni caso la Stazione Appaltante può valutare la congruità di ogni altra offerta che, in base ad elementi specifici appaia anormalmente bassa ai sensi dell'art. 54 del Codice dei Contratti. Non sono ammesse offerte in aumento sugli importi a base di gara.

Ai sensi dell'art. 124, comma 2 in caso di scorrimento della graduatoria il nuovo affidamento avverrà alle condizioni proposte dall'operatore economico interpellato.

20 - APERTURA BUSTA «A - DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA»

La prima seduta pubblica telematica avrà luogo il **giorno __/__/2025 alle ore __:___.**

La presente Lettera di Invito vale, quindi, anche come convocazione a detta seduta, che sarà espletata attraverso la piattaforma STELLA e alla quale gli Operatori Economici interessati potranno partecipare collegandosi alla piattaforma nelle modalità descritte nell'apposito manuale denominato *"Sedute Virtuali"* disponibile sulla piattaforma, nella sezione dedicata ai manuali operativi per gli Operatori Economici di cui al link:

https://centraleacquisti.regione.lazio.it/help/manuali- operativi/manuali-per-le-imprese.

Tale seduta pubblica, se necessario, sarà aggiornata ad altra ora o a giorni successivi che saranno comunicati ai concorrenti tramite la funzione "Avvisi" disponibile sulla piattaforma STELLA. Parimenti, le date delle successive sedute pubbliche saranno comunicate ai concorrenti sulla piattaforma nella sezione dedicata alla presente procedura.

Il RUP procederà nella prima seduta pubblica a verificare la ricezione delle offerte collocate su STELLA e successivamente procederà a:

a) sbloccare la documentazione amministrativa allegata in fase di sottomissione dell'offerta;
b) verificare la conformità a quanto richiesto nella presente Lettera di Invito della documentazione amministrativa contenuta nelle buste **«A - Documentazione Amministrativa»**;
c) attivare la procedura di soccorso istruttorio, ove necessario;
d) redigere apposito verbale relativo alle attività svolte.

21 - APERTURA DELLA BUSTA «B - OFFERTA ECONOMICA»

Terminate le operazioni di verifica della documentazione amministrativa, il RUP procederà all'apertura delle buste **«B - Offerta Economica»**, presentate dai concorrenti non esclusi dalla gara dando lettura del **ribasso percentuale** offerto e del corrispondente importo risultante, nonché delle dichiarazioni relative agli **oneri aziendali** riguardanti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro e ai **costi della manodopera**.

Si ribadisce che la Stazione Appaltante, come stabilito al punto 18, prenderà in considerazione il ribasso offerto dal concorrente considerando solo 2 cifre decimali, con troncamento dei decimali in eccesso.

In caso di offerte uguali si procederà dapprima all'esperimento del tentativo di miglioria delle offerte, di cui al comma 1 dell'art. 77 del Regio decreto 23 maggio 1924, n. 827, e successivamente al sorteggio.

22 - VERIFICA DELL' ANOMALIA DELLE OFFERTE

L'aggiudicazione è disposta ai sensi dell'art. 54 comma 1 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. in base al quale il RUP qualora il numero delle offerte ammesse sia pari o superiore a cinque **procede all'esclusione automatica** delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia determinata secondo il metodo di calcolo A, scelto tra quelli indicati nell'Allegato II.2 del Codice.

Il numero di decimali per il ribasso offerto da considerare per il calcolo dell'anomalia è quello prodotto dalla piattaforma STELLA.

La Stazione appaltante in ogni caso valuterà la congruità, la serietà, la sostenibilità e la realizzabilità della migliore offerta che, in base in base ad elementi specifici, inclusi i costi dichiarati ai sensi dell'art. 108, comma 9 del Dlgs 36/23, appaia anormalmente bassa rispetto alla soglia di anomalia.

Nel caso di attivazione del procedimento di valutazione della congruità, il concorrente potrà integrare i giustificativi già prodotti, entro un termine non superiore a 15 giorni. Per ulteriori elementi si fa riferimento all'art. 110 del Dlgs 36/23.

23 - EFFETTI DELL'AGGIUDICAZIONE

All'esito delle operazioni di cui sopra, il Rup formulerà la proposta di aggiudicazione in

COPIA

favore del concorrente che ha presentato la migliore offerta, chiudendo le operazioni di gara. Si procederà all'aggiudicazione anche in presenza di una sola offerta formalmente valida. Qualora nessuna offerta risulti congrua o idonea in relazione all'oggetto dell'appalto, la S.A. si riserva la facoltà di non procedere all'aggiudicazione ai sensi dell'art.108 c. 10 del D.Lgs 36/2023.

In caso di malfunzionamento, anche parziale, del fascicolo virtuale dell'operatore economico o delle piattaforme, banche dati o sistemi di interoperabilità ad esso connessi ai sensi dell'articolo 24, decorsi trenta giorni dalla proposta di aggiudicazione, l'organo competente è autorizzato a disporre comunque l'aggiudicazione, che è immediatamente efficace, previa acquisizione di un'autocertificazione dell'offerente, resa ai sensi del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, che attesti il possesso dei requisiti e l'assenza delle cause di esclusione che, a causa del predetto malfunzionamento, non è stato possibile verificare entro il suddetto termine con le modalità di cui ai commi 1 e 2. dell'art. 99. Resta fermo l'obbligo di concludere in un congruo termine le verifiche sul possesso dei requisiti. Qualora, a seguito del controllo, sia accertato l'affidamento a un operatore privo dei requisiti, la stazione appaltante, ferma l'applicabilità delle disposizioni vigenti in tema di esclusione, revoca o annullamento dell'aggiudicazione, di inefficacia o risoluzione del contratto e di responsabilità per false dichiarazioni rese dall'offerente, recede dal contratto, fatto salvo il pagamento del valore delle prestazioni eseguite e il rimborso delle spese eventualmente sostenute per l'esecuzione della parte rimanente, nei limiti delle utilità conseguite, e procede alle segnalazioni alle competenti autorità.

L'aggiudicazione è disposta dalla SA all'esito positivo della verifica del possesso dei requisiti prescritti dalla presente lettera di invito ed è immediatamente efficace (art.17, c.5 del D.Lgs 36/23). In caso di esito negativo delle verifiche, si procede all'esclusione dell'OE e alla segnalazione all'ANAC.

L'aggiudicazione sarà efficace, ai sensi dell'art. 50 comma 6 del D.Lgs. 36/23, quando saranno accertati in capo all'aggiudicatario tutti i requisiti previsti dalla normativa vigente e dalla lettera di invito.

Il contratto d'appalto non conterrà la clausola compromissoria di cui al co 2 dell'art. 213 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i..

La stazione appaltante si riserva la facoltà di procedere ugualmente all'aggiudicazione nel caso in cui sia stata presentata una sola offerta valida.

24- GARANZIA DEFINITIVA

Ai sensi dell'art.53 c. 4 del D.Lgs 36/2023, per la sottoscrizione del contratto l'appaltatore costituisce una garanzia, denominata "garanzia definitiva", a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione **pari al 5 per cento** dell'importo contrattuale. Tale richiesta è motivata tenuto conto della tipologia dei lavori e della loro finalità di mitigazione del rischio idrogeologico. La fideiussione deve essere conforme agli schemi tipo di cui all'art. 106 comma 9 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.. La garanzia fideiussoria dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta della Stazione appaltante nonché la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 del codice civile.

Ai sensi del citato art.117 c.10, l'esecutore dei lavori costituisce e consegna alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione (C.A.R.) che copra 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. La polizza del presente comma assicura la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

Se la stipula del contratto non avviene nel termine per fatto della Stazione Appaltante, l'aggiudicatario può far constatare il silenzio inadempimento o, in alternativa, può sciogliersi da ogni vincolo mediante atto notificato. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo salvo il rimborso delle spese contrattuali.

Se la stipula del contratto non avviene nel termine fissato per fatto dell'aggiudicatario, può costituire motivo di revoca dell'aggiudicazione.

L'Appaltatore ha l'obbligo di reintegrare la cauzione per gli importi di cui la Stazione appaltante abbia dovuto eventualmente avvalersi durante l'esecuzione del contratto.

25- STIPULA DEL CONTRATTO

Ad intervenuta adozione della determinazione di aggiudicazione, nel rispetto dei termini di legge, si procederà alla stipulazione del contratto con nelle forme e nei termini di cui all'art. 18 del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. ed entro 30 giorni dall'aggiudicazione ai sensi dell'art. 55 comma 1 del Dlgs 36/23.

Alla comunicazione dell'aggiudicazione definitiva, l'Aggiudicatario è tenuto a produrre, con immediatezza e senza ritardo, i seguenti documenti:

• garanzia definitiva nella misura e nei modi previsti, ai sensi dell'art.53, comma 4, del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.;

• polizza di cui all'art. 117 comma 10 del D.Lgs. 36/2023, secondo quanto disciplinato dal capitolato speciale d'appalto.

• documentazione di cui all'art. 17 del D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i.;

• comunicazione del domicilio digitale;

• comunicazione del conto corrente dedicato, ai sensi dell'art. 3, comma 7 della L. 136/2010.

L'aggiudicatario deposita, prima o contestualmente alla sottoscrizione del contratto di appalto, i contratti continuativi di cooperazione, servizio e/o fornitura di cui all'articolo 105, comma 3, lettera c bis) del Codice.

L'affidatario comunica, per ogni sub-contratto che non costituisce subappalto, l'importo e l'oggetto del medesimo, nonché il nome del sub-contraente, prima dell'inizio della prestazione.

Sono a carico dell'aggiudicatario tutte le spese contrattuali, gli oneri fiscali quali imposte e tasse - ivi comprese quelle di registro ove dovute relative alla stipulazione del contratto.

Il contratto è stipulato in modalità elettronica, mediante scrittura privata.

Si avvisa che, nell'ipotesi di mancata presentazione della documentazione richiesta ai fini del contratto nonché nell'ipotesi in cui dalle verifiche effettuate il soggetto aggiudicatario non risulti in possesso dei requisiti richiesti per la partecipazione alla presente gara, si procederà

alla decadenza dell'aggiudicazione che fino a tale momento deve intendersi sottoposta a condizione risolutiva espressa.
Il contratto è stipulato entro 30 giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione.
Qualora l'appalto sia aggiudicato ad un raggruppamento, questo deve assumere la forma di raggruppamento temporaneo di operatori economici di cui agli articoli 65 e 68 del D.Lgs. 36/2023, prima della stipula del contratto.
La Stazione Appaltante si riserva ogni controllo per verificare la veridicità e la sussistenza delle situazioni costituenti requisiti di partecipazione dichiarate dall'aggiudicatario. La Stazione Appaltante nei casi di cui all'art.124, comma 2 del D.Lgs 36/23 interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla procedura di gara al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dei lavori alle condizioni proposte dall'operatore economico.

26- OBBLIGHI RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

Il contratto d'appalto è soggetto agli obblighi in tema di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla l.13 agosto 2010, n. 136.

L'affidatario deve comunicare alla stazione appaltante:

- gli estremi identificativi dei conti correnti bancari o postali dedicati, con l'indicazione dell'o-pera/servizio/fornitura alla quale sono dedicati;
- le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sugli stessi;
- ogni modifica relativa ai dati trasmessi.

La comunicazione deve essere effettuata entro sette giorni dall'accensione del conto corrente ovvero, nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative ad una commessa pubblica. In caso di persone giuridiche, la comunicazione de quo deve essere sottoscritta da un legale rappresentante ovvero da un soggetto munito di apposita procura. L'omessa, tardiva o incompleta comunicazione degli elementi informativi comporta, a carico del soggetto inadempiente, l'applicazione di una sanzione amministrativa pecuniaria da 500 a 3.000 euro.

Il mancato adempimento agli obblighi previsti per la tracciabilità dei flussi finanziari relativi all'appalto comporta la risoluzione di diritto del contratto.

Indicazione negli strumenti di pagamento relativi ad ogni transizione del codice identificativo di gara CIG e del codice CUP.

In occasione di ogni pagamento all'appaltatore o di interventi di controllo ulteriori si procede alla verifica dell'assolvimento degli obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari.

Il contratto è sottoposto alla condizione risolutiva in tutti i casi in cui le transazioni siano state eseguite senza avvalersi di banche o di Società Poste Italiane S.p.a. o anche senza strumenti diversi dal boni-fico bancario o postale che siano idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni per il corrispettivo dovuto in dipendenza del presente contratto.

27 - PRINCIPI E DOVERI DI CONDOTTA

Nello svolgimento delle attività oggetto del contratto, l'aggiudicatario dovrà uniformarsi ai principi e, per quanto compatibili, ai doveri di condotta richiamati nel Decreto del Presidente della Repubblica16 aprile 2013 n. 62, nel «Codice di Comportamento dei dipendenti pubblici», adottato dalla Giunta Regionale con Deliberazione della Giunta Regionale n. 33 del 21 gennaio

2014 e nel «Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione della Regione Lazio per il periodo 2022/2024», adottato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 143 del 29 marzo 2022.

In seguito alla comunicazione di aggiudicazione e prima della stipula del contratto, l'aggiudicatario ha l'onere di prendere visione dei menzionati documenti, pubblicati sul sito della Stazione Appaltante.

28 - PRESCRIZIONI GENERALI

La Stazione appaltante esclude un operatore economico in qualunque momento della procedura, qualora risulti che l'operatore economico si trova, a causa di atti compiuti o omessi prima o nel corso della procedura in una delle situazioni di cui all'art. 94 del D.Lgs. 36/2023 s.m.i.

Ogni variazione che intervenga, anche in conseguenza di una pronuncia giurisdizionale, successivamente alla fase di ammissione, regolarizzazione o esclusione delle offerte non rileva ai fini del calcolo di medie nella procedura, né per l'individuazione della soglia di anomalia delle offerte.

Si precisa che, ai sensi dell'art. 101 del D.lgs. 36/2023 e s.m.i., le carenze di qualsiasi elemento formale della domanda possono essere sanate attraverso la procedura di soccorso istruttorio. Costituiscono irregolarità essenziali non sanabili le carenze della documentazione che non consentono l'individuazione del contenuto o del soggetto responsabile della stessa.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà, prevista dall'art. 108 comma 10 del D.lgs. 36/2023 e s.m.i., di non procedere all'aggiudicazione qualora nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto.

Qualora, anche a seguito di osservazioni presentate da concorrenti, emergano irregolarità, la Stazione appaltante, in via di autotutela, si riserva di correggere e/o integrare la presente lettera d'invito e altri elaborati e documenti in caso di errori o di contrasti e/o carenze rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente in tema di appalti pubblici. Le correzioni e/o integrazioni vengono rese note a tutti i concorrenti.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà, mediante adeguata motivazione, di annullare e/o revocare la presente lettera d'invito, modificare o rinviare i termini, non aggiudicare nel caso in cui nessuna delle offerte presentate sia ritenuta idonea e/o non stipulare il contratto senza incorrere in responsabilità e/o azioni di richiesta danni, indennità o compensi di qualsiasi tipo, nemmeno ai sensi degli artt. 1337 e 1338 del Codice Civile.

L'Amministrazione si riserva sin d'ora la facoltà ai sensi dell'art. 71 del DPR 445/2000 di effettuare eventuali controlli a campione sulla veridicità delle dichiarazioni rese dai concorrenti al fine della relativa ammissione, fermo restando che detti controlli verranno comunque effettuati sull'aggiudicatario.

In caso di fallimento dell'Appaltatore o di risoluzione del contratto od in presenza delle altre situazioni di cui all'art. 124 del d.lgs. 36/2023 e s.m.i. la Stazione appaltante si riserva la facoltà di interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla presente procedura di gara risultante dalla relativa graduatoria al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori ai sensi dell'art. 124, comma 2 del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

29- DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Copia

Ai sensi dell'art. 120 del D. Lgs. 2 luglio 2010, n. 104 "Codice del processo amministrativo", gli atti della presente procedura di affidamento sono impugnabili unicamente mediante ricorso al T.A.R. Lazio, Via Flaminia n. 189, 00196 Roma.
Per le controversie derivanti dal contratto è competente il Foro di Roma. La Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 209, comma 2, del D. Lgs. n. 50/2016, ha escluso la possibilità di deferire ad arbitri le controversie su diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto.

30 - TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 "Regolamento generale sulla protezione dei dati personali", noto come GDPR (General Data Protection Regulation), e del D. Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali", i dati raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito della gara regolata dalla presente Lettera di Invito. Per la presentazione dell'offerta, nonché per la stipula del contratto con l'aggiudicatario, è richiesto ai concorrenti di fornire dati e informazioni, anche sotto forma documentale, che rientrano nell'ambito di applicazione dei menzionati atti normativi. Ai sensi e per gli effetti della suddetta normativa, all'Amministrazione compete l'obbligo di fornire alcune informazioni riguardanti il loro utilizzo.

a. - Natura del conferimento

Il conferimento dei dati ha natura facoltativa; tuttavia, il rifiuto di fornire all'Amministrazione aggiudicatrice il consenso al trattamento dei dati richiesti determina l'impossibilità per l'Operatore Economico di partecipare alla procedura di gara.

b.- Finalità del trattamento

In relazione alle finalità del trattamento dei dati forniti si precisa che:

- i dati inseriti nella "domanda di partecipazione", nelle "dichiarazioni integrative", nel "DGUE" vengono acquisiti ai fini della partecipazione (in particolare ai fini dell'effettuazione della verifica dell'assenza dei motivi di esclusione, del possesso dei criteri di selezione individuati nella Lettera di Invito, nonché dell'aggiudicazione e, comunque, in ottemperanza alle disposizioni normative vigenti);
- i dati da fornire da parte del concorrente aggiudicatario vengono acquisiti, oltre che ai fini di cui sopra, anche ai fini della stipula e dell'esecuzione del contratto, compresi gli adempimenti contabili e il pagamento del corrispettivo contrattuale;
- il trattamento è necessario per adempiere un obbligo legale al quale è soggetto il Titolare del trattamento.

c. - Dati sensibili e giudiziari

Mediante la presentazione dell'offerta l'interessato manifesta il proprio consenso anche al trattamento di categorie particolari di dati personali, di cui all'art. 9 del Regolamento UE 2016/679.
I "dati personali relativi a condanne penali e reati", di cui all'art. 10 del Regolamento UE 2016/679 (vedi art. 22, comma 2, del D. Lgs. 10.8.2018, n. 101) sono trattati esclusivamente per valutare il possesso dei requisiti e delle qualità previsti dalla vigente normativa applicabile. Con la sottoscrizione e l'invio della domanda di partecipazione e della propria offerta, il concorrente acconsente espressamente al trattamento dei dati giudiziari necessari per la partecipazione al presente procedimento.

d.- Modalità del trattamento dei dati

Il trattamento dei dati verrà effettuato dal personale dell'Amministrazione aggiudicatrice e da eventuali altri addetti, preventivamente individuati, in modo da garantirne la sicurezza e la riservatezza e potrà essere effettuato mediante strumenti informatici e telematici idonei a

memorizzarli, gestirli e trasmetterli. Tali dati potranno essere anche abbinati a quelli di altri soggetti in base a criteri qualitativi, quantitativi e temporali di volta in volta individuati.

e. - Categorie di soggetti ai quali i dati possono essere comunicati

I dati potranno essere comunicati:

- a soggetti, anche esterni all'Amministrazione aggiudicatrice, i cui nominativi sono a disposizione degli interessati, facenti parte di Commissioni di valutazione e/o di verifica o collaudo che verranno di volta in volta costituite;
- a soggetti, anche esterni all'Amministrazione aggiudicatrice, i cui nominativi sono a disposizione degli interessati, incaricati dalla stessa per lo svolgimento di attività di supporto al RUP;
- ad altri concorrenti che facciano richiesta di accesso ai documenti di gara nei limiti consentiti dal D. Lgs. n. 50/2016, dalla Legge n. 241/1990 e dalla Legge della Regione Lazio n. 40/2009;
- a soggetti, enti o autorità a cui la comunicazione si rende obbligatoria in forza di disposizioni di legge o di ordini delle autorità;
- ad amministratori di sistema;
- per esercitare i diritti del Titolare, ad esempio il diritto di difesa in giudizio.

f. Diritti del concorrente interessato relativamente ai suddetti dati, al concorrente, in qualità di interessato, vengono riconosciuti i diritti di cui agli artt. 15-22 del Regolamento UE 2016/679.

La presentazione dell'offerta e la sottoscrizione del contratto da parte del concorrente attesta l'avvenuta presa visione delle modalità relative al trattamento dei dati personali, indicate nell'informativa, ai sensi dell'art. 13 del Regolamento UE 2016/679.

g. - Titolare, responsabili e incaricati del trattamento dei dati

Titolare del trattamento dei dati è la Regione Lazio.

Responsabile interno del trattamento dei dati è il Direttore della Direzione Regionale Lavori Pubblici e Infrastrutture, Innovazione Tecnologica.

Responsabile esterno del trattamento dei dati è il Gestore della Piattaforma telematica di e-procurement "STELLA - Sistema degli Acquisti Telematici della Regione Lazio".

Incaricati del trattamento dei dati sono i dipendenti del Gestore della Piattaforma e dell'Amministrazione, assegnati alle strutture interessate dal presente appalto.

h. - Periodo di conservazione dei dati

Il periodo di conservazione dei dati è di 10 anni dal termine della procedura di gara.

Il Responsabile Unico del Progetto
Ing. Massimo Paoluzi

COPIA

REGIONE LAZIO

DOMANDA DI PARTECIPAZIONE

Oggetto: Procedura di gara negoziata, ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. d) del D.lgs n. 36/2023, per l'affidamento dei lavori dell'Intervento n. 31 denominato "Lavori di consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli - Roma"- CUP: J87D18000320002

Il sottoscritto/a _____ in qualità di (legale rappresentante, amministratore unico, titolare, ecc.) dell'impresa _____

con sede legale a_____ e sede operativa a _____

codice fiscale_____, partita IVA _____

e-mail _____ Pec _____

In nome e per conto di:

☐ **Impresa Singola:**

☐ Impresa individuale, anche artigiani ☐ Società per Azioni ☐ Società a Responsabilità Limitata

☐ Società in Accomandita Semplice ☐ Società Cooperativa ☐ Altro: _____

☐ **Consorzio**

☐ Ordinario ☐ Stabile ☐ Società Cooperative di Produzione e Lavoro

☐ Imprese Artigiane

- concorrendo, nel caso di consorzi di cui all'art. 65, comma 2, lettera b) e c) del D.Lgs. n. 36/2023) per i seguenti consorziati:

n.	Denominazione	Codice Fiscale	Sede legale	Ruolo Capofila o Consorziata

- concorrendo, nel caso di consorzi stabili, art. 65, comma 2, lettera d), di cui all'articolo 2615-ter del codice civile già costituito per i seguenti consorziati:

n.	Denominazione	Codice Fiscale	Sede legale	Ruolo Capofila o Consorziata

Copia

- concorrendo, nel caso di consorzi ordinari, art. 65, comma 2, lettera f) di cui all'articolo 2602 del codice civile, costituendo per i seguenti consorziati:

n.	Denominazione	Codice Fiscale	Sede legale	Ruolo Capofila o Consorziata

☐ **Raggruppamento temporaneo di concorrenti/Aggregazioni di rete** ,

☐ **costituito**, concorrendo con la seguente composizione:

Denominazione	Codice Fiscale	Sede legale	Ruolo Mandataria o Mandante

☐ **costituendo**, impegnandosi a costituirsi con la seguente composizione:

Denominazione	Codice Fiscale	Sede legale	Ruolo Capogruppo con potere di rappresentanza o Mandante

☐ **GEIE**

☐ con la seguente composizione:

Denominazione	Codice Fiscale	Sede legale	Ruolo Capofila o Consorziata

CHIEDE

di partecipare alla **Procedura di gara negoziata, ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. d) del D.lgs n. 36/2023 per l'affidamento dei lavori dell'Intervento n. 31 denominato "LAVORI DI CONSOLIDAMENTO DELLE CAVITÀ SOTTERRANEE LUNGO VIA G. VALLI - ROMA"- CUP: J87D18000320002**

.

Seguendo quanto stabilito al paragrafo 17.1 della Lettera di Invito e avvalendosi del disposto di cui agli artt. 21, 38 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, consapevole delle sanzioni previste dal Codice penale e dalle leggi speciali in materia per il caso di dichiarazione falsa o mendace e l'uso di atto falso, come richiamate dall'art. 76 del citato D.P.R. n. 445/2000, al fine di partecipare alla procedura in oggetto:

DICHIARA

ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, consapevole delle richiamate sanzioni penali previste dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate:

1) **di non incorrere** in un motivo di esclusione, di cui all'art. 94, comma 1, del D. Lgs. n. 36/2023 e precisamente di non avere subito alcuna condanna con sentenza definitiva o decreto penale di condanna divenuto irrevocabile per uno dei seguenti reati:

- delitti, consumati o tentati, di cui agli articoli 416, 416-bis del codice penale oppure delitti commessi avvalendosi delle condizioni previste dal predetto articolo 416-bis oppure al fine di agevolare l'attività delle associazioni previste dallo stesso articolo, nonché per i delitti, consumati o tentati, previsti dall'articolo 74 del testo unico delle leggi in materia di disciplina degli stupefacenti e sostanze psicotrope, prevenzione, cura e riabilitazione dei relativi stati di tossicodipendenza, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 9 ottobre 1990, n. 309, dall'articolo 291-quater del testo unico delle disposizioni legislative in materia doganale, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 23 gennaio 1973, n. 43 e dall'articolo 452-quaterdieces del codice penale, in quanto riconducibili alla partecipazione a un'organizzazione criminale, quale definita all'articolo 2 della decisione quadro 2008/841/GAI del Consiglio dell'Unione europea, del 24 ottobre 2008;
- delitti, consumati o tentati, di cui agli articoli 317, 318, 319, 319-ter, 319-quater, 320, 321, 322, 322-bis, 346-bis, 353, 353-bis, 354, 355 e 356 del codice penale nonché all'articolo 2635 del codice civile;
- false comunicazioni sociali di cui agli articoli 2621 e 2622 del codice civile;
- frode ai sensi dell'articolo 1 della convenzione relativa alla tutela degli interessi finanziari delle Comunità europee, del 26 luglio 1995;
- delitti, consumati o tentati, commessi con finalità di terrorismo, anche internazionale, e di eversione dell'ordine costituzionale reati terroristici o reati connessi alle attività terroristiche;
- delitti di cui agli articoli 648-bis, 648-ter e 648-ter.1 del codice penale, riciclaggio di proventi di attività criminose o finanziamento del terrorismo, quali definiti all'articolo 1 del decreto legislativo 22 giugno 2007, n. 109;
- sfruttamento del lavoro minorile e altre forme di tratta di esseri umani definite con il decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 24;
- ogni altro delitto da cui derivi, quale pena accessoria, l'incapacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

2) **di non incorrere** nei motivi di esclusione di cui all'art. 94, comma 2, del D. Lgs. n. 36/2023 e precisamente che non sussistono a proprio carico cause di decadenza, di sospensione o di divieto previste dall'art. 67 del Decreto Legislativo 6 settembre 2011, n. 159 o di tentativo di infiltrazione mafiosa, di cui all'art. 84, comma 4 del medesimo Decreto;

3) **che i soggetti** indicati all'art. 94, comma 3, del D. Lgs. n. 36/2023 nei confronti dei quali può operare l'esclusione, di cui ai commi 1 e 2 del medesimo articolo sono i seguenti: (**obbligatoria la compilazione**)

N.	Cognome, Nome, luogo e data di nascita	Codice Fiscale	Qualifica	Residenza

In caso di avvalimento si chiede di specificare i soggetti da sottoporre a verifica dell'impresa ausiliaria.

4) che con riferimento ai suddetti soggetti, di cui al comma 3 dell'art. 94 del D. Lgs. n. 36/2023 **non sussistono** le cause di esclusione, di cui ai commi 1 e 2 del medesimo articolo;

5) ☐ **soltanto nel caso di socio persona giuridica:** che non ricorre l'ipotesi di cui al comma 4 dell'art. 94 del D.lgs 36/23, ossia la sentenza o il decreto ovvero la misura interdittiva non sono stati emessi nei confronti degli amministratori del socio persona giuridica;

6) **di non incorrere** in un motivo di esclusione, di cui all'art. 94, comma 5, del D. Lgs. n. 36/2023 ovvero:

a. di essere destinatario della sanzione interdittiva di cui all'articolo 9, comma 2, lettera c), del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231, o di altra sanzione che comporta il divieto di contrarre con la pubblica amministrazione, compresi i provvedimenti interdittivi di cui all'articolo 14 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

b. di non aver presentato la certificazione di cui all'articolo 17 della legge 12 marzo 1999, n. 68, ovvero non abbia presentato dichiarazione sostitutiva della sussistenza del medesimo requisito;

c. di essere sottoposto a liquidazione giudiziale o di trovarsi in stato di liquidazione coatta o di concordato preventivo o nei cui confronti sia in corso un procedimento per l'accesso a una di tali procedure, (fermo restando quanto previsto dall'articolo 95 del codice della crisi di impresa e dell'insolvenza, di cui al decreto legislativo 12 gennaio 2019, n. 14, dall'articolo 186-bis, comma 5, del regio decreto 16 marzo 1942, n. 267 e dall'articolo 124 del presente codice. L'esclusione non opera se, entro la data dell'aggiudicazione, sono stati adottati i provvedimenti di cui all'articolo 186-bis, comma 5, del regio decreto 16 marzo 1942, n. 267 e all'articolo 95, commi 3 e 4, del codice di cui al decreto legislativo n. 14 del 2019, a meno che non intervengano ulteriori circostanze escludenti relative alle procedure concorsuali);

d. per l'operatore economico iscritto nel casellario ANAC, di **aver presentato false dichiarazioni o falsa documentazione** nelle procedure di gara e negli affidamenti di subappalti; (la causa di esclusione perdura fino a quando opera l'iscrizione nel casellario informatico ANAC);

e. per l'operatore economico iscritto nel casellario ANAC, di **aver presentato false dichiarazioni o falsa documentazione** ai fini del rilascio dell'attestazione di qualificazione, per il periodo durante il quale perdura l'iscrizione.

7) d**i aver commesso violazioni gravi, definitivamente accertate**, degli obblighi relativi al pagamento delle imposte e tasse o dei contributi previdenziali, secondo la legislazione italiana o quella dello Stato in cui sono stabiliti. Costituiscono gravi violazioni definitivamente accertate quelle indicate nell'Allegato II.10 del Dlgs 36/23. (Il presente comma non si applica quando l'operatore economico ha ottemperato ai suoi obblighi pagando o impegnandosi in modo vincolante a pagare le imposte o i contributi previdenziali dovuti, compresi eventuali interessi o sanzioni, oppure quando il debito tributario o previdenziale sia comunque integralmente estinto, purché l'estinzione, il pagamento o l'impegno **si siano perfezionati anteriormente alla scadenza del termine di presentazione dell'offerta**.)

Si precisa che: l'esclusione non è disposta e il divieto di aggiudicare non si applica quando il reato è stato depenalizzato oppure quando è intervenuta la riabilitazione oppure, nei casi di condanna ad una pena accessoria perpetua, quando questa è stata dichiarata estinta ai sensi dell'articolo 179, settimo comma, del codice penale, oppure quando il reato è stato dichiarato estinto dopo la condanna oppure in caso di revoca della condanna medesima.

Copia

IL CONCORRENTE DICHIARA INOLTRE:

8) **di non incorrere** in un motivo di esclusione non automatico, di cui all'art. 95, comma 1, del D. Lgs. n. 36/2023 e precisamente:

a) **di non aver commesso** gravi infrazioni, debitamente accertate con qualunque mezzo adeguato, alle norme in materia di salute e di sicurezza sul lavoro nonché agli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X alla direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014. (la condotta rileva per tre anni dalla commissione del fatto ai sensi dell'art. 95, comma 10, lett. a)

b) che la partecipazione **non determina** una situazione di conflitto di interesse di cui all'articolo 16 non diversamente risolvibile;

c) **che non sussiste** una distorsione della concorrenza derivante dal precedente coinvolgimento degli operatori economici nella preparazione della procedura d'appalto che non possa essere risolta con misure meno intrusive;

d) **che non sussistono** rilevanti indizi tali da far ritenere che le offerte degli operatori economici siano imputabili ad un unico centro decisionale a cagione di accordi intercorsi con altri operatori economici partecipanti alla stessa gara;
(la condotta per le lettere b), c) e d) rileva per la sola gara cui la condotta si riferisce ai sensi
dell'art. 95, comma 10, lett. b)

e) **di non aver commesso** un illecito professionale grave, tale da rendere dubbia la sua integrità o affidabilità, dimostrato dalla stazione appaltante con mezzi adeguati. All'articolo 98 sono indicati, in modo tassativo, i gravi illeciti professionali, nonché i mezzi adeguati a dimostrare i medesimi. (per la condotta vedere art. 95, comma 10, lett. c)

9) **di non aver commesso violazioni gravi, non definitivamente accertate**, degli obblighi relativi al pagamento delle imposte e tasse o dei contributi previdenziali, secondo la legislazione italiana o quella dello Stato in cui sono stabiliti. Costituiscono gravi violazioni definitivamente accertate quelle indicate nell'Allegato II.10 del Dlgs 36/23. (La gravità va in ogni caso valutata anche tenendo conto del valore dell'appalto. Il presente comma non si applica quando l'operatore economico ha ottemperato ai suoi obblighi pagando o impegnandosi in modo vincolante a pagare le imposte o i contributi previdenziali dovuti, compresi eventuali interessi o sanzioni, oppure quando il debito tributario o previdenziale sia comunque integralmente estinto, purché l'estinzione, il pagamento o l'impegno si siano perfezionati anteriormente alla scadenza del termine di presentazione dell'offerta, oppure nel caso in cui l'operatore economico abbia compensato il debito tributario con crediti certificati vantati nei confronti della pubblica amministrazione.)

10) ☐ **di non incorrere** in una delle situazioni costituenti cause di esclusione non automatica, ai sensi dell'art. 95, del D. Lgs. n. 36/2023;

oppure,

☐ **di incorrere** con riguardo alle cause di esclusione non automatica di cui all'art. 95 del D.Lgs n. 36/2023, segnala le fattispecie e fornisce informazioni dettagliate, ai sensi dell'art. 95, comma 2 del D.Lgs n. 36/2023 e di quanto previsto nell'allegato II.10 al Codice (**N.B.** *L'O.E. dovrà esporre le fattispecie, fornire le informazioni dettagliate sulle circostanze segnalate, indicare le eventuali misure adottate per rimuovere le conseguenze delle violazioni*);

_____

_____

_____

(eventuale, nel caso in cui vi siano cause di esclusione), ai sensi dell'art. 96, comma 3

del Codice, dichiara altresì che le cause di esclusione non automatica sopra segnalate:

☐ si sono verificate prima della presentazione dell'offerta e, pertanto, sono state adottate le seguenti misure di self-cleaning:

_____
_____
_____

e inserisce nel FVOE la documentazione a comprova;

oppure,

☐ si sono verificate prima della presentazione dell'offerta, ma si è trovato nell'impossibilità di adottare misure di self-cleaning prima della presentazione dell'offerta per le seguenti ragioni:

_____
_____
_____

e inserisce nel FVOE la documentazione a comprova.

Dichiara, altresì, di impegnarsi ad adottare le misure previste al comma 6 dell'art. 96 del Codice ed a fornire prova alla Stazione Appaltante dell'avvenuta adozione;

*(**N.B.** La disposizione dell'art. 96, comma 3 cit. - per la quale l'esclusione non è disposta se si sono verificate le condizioni di cui al comma 6 dell'art. 96 e l'O.E. ha adempiuto agli oneri di cui ai commi 3 o 4 del medesimo articolo - **non si applica per le cause di esclusione di cui** all'art. 94, comma 6 e all'art. 95, comma 2 del Codice*)

Per la disciplina dell'esclusione si applica l'art. 96 del dlgs 36/2023. **L'operatore economico ha l'obbligo di comunicare alla stazione appaltante** la sussistenza dei fatti e dei provvedimenti che possono costituire causa di esclusione ai sensi degli articoli 94 e 95, ove non menzionati nel proprio fascicolo virtuale. L'omissione di tale comunicazione o la non veridicità della medesima, pur non costituendo di per sé causa di esclusione, può rilevare ai sensi del comma 4 dell'articolo 98.

11) ai sensi dell'art. 97 del D. Lgs. n. 36/2023, in caso che uno dei partecipanti del raggruppamento sia interessato da una causa automatica o non automatica di esclusione indicare il soggetto interessato (eventuale solo per i partecipanti ai raggruppamenti);

12) ai fini di rilevare un illecito professionale grave l'operatore economico dichiara:

a) di non aver subito una sanzione esecutiva irrogata dall'Autorità garante della concorrenza e del mercato o da altra autorità di settore, rilevante in relazione all'oggetto specifico dell'appalto;

b) che non ha tentato di influenzare indebitamente il processo decisionale della stazione appaltante o di ottenere informazioni riservate a proprio vantaggio oppure che abbia fornito, anche per negligenza, informazioni false o fuorvianti suscettibili di influenzare le decisioni sull'esclusione, la selezione o l'aggiudicazione;

c) di non aver causato significative o persistenti carenze nell'esecuzione di un precedente contratto di appalto o di concessione che ne hanno causato la risoluzione per inadempimento oppure la condanna al risarcimento del danno o altre sanzioni comparabili, derivanti da inadempienze particolarmente gravi o la cui ripetizione sia indice di una persistente carenza professionale;

d) di non aver commesso grave inadempimento nei confronti di uno o più subappaltatori;

e) di non aver violato il divieto di intestazione fiduciaria di cui all'articolo 17 della

legge 19 marzo 1990, n. 55, laddove la violazione non sia stata rimossa;

f) di non aver omesso denuncia all'autorità giudiziaria in qualità di persona offesa dei reati previsti e puniti dagli articoli 317 e 629 del codice penale aggravati ai sensi dell'articolo 416-bis.1 del medesimo codice salvo che ricorrano i casi previsti dall'articolo 4, primo comma, della legge 24 novembre 1981, n. 689. Tale circostanza deve emergere dagli indizi a base della richiesta di rinvio a giudizio formulata nei confronti dell'imputato per i reati di cui al primo periodo nell'anno antecedente alla pubblicazione del bando e deve essere comunicata, unitamente alle generalità del soggetto che ha omesso la predetta denuncia, dal procuratore della Repubblica procedente all'ANAC, la quale ne cura la pubblicazione;

g) che nei sui confronti non è stata contestata commissione da parte dell'operatore economico, ovvero dei soggetti di cui al comma 3 dell'articolo 94 di taluno dei reati consumati o tentati di cui al comma 1 del medesimo articolo 94;

h) che nei sui confronti non è stata contestata o accertata commissione, da parte dell'operatore economico oppure dei soggetti di cui al comma 3 dell'articolo 94, di taluno dei seguenti reati consumati:

- abusivo esercizio di una professione, ai sensi dell'articolo 348 del codice penale;

- bancarotta semplice, bancarotta fraudolenta, omessa dichiarazione di beni da comprendere nell'inventario fallimentare o ricorso abusivo al credito, di cui agli articoli 216, 217, 218 e 220 del regio decreto 16 marzo 1942, n. 267;

- i reati tributari ai sensi del decreto legislativo 10 marzo 2000, n. 74, i delitti societari di cui agli articoli 2621 e seguenti del codice civile o i delitti contro l'industria e il commercio di cui agli articoli da 513 a 517 del codice penale;

- i reati urbanistici di cui all'articolo 44, comma 1, lettere b) e c), del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, con riferimento agli affidamenti aventi ad oggetto lavori o servizi di architettura e ingegneria;

- i reati previsti dal decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231.

La stazione appaltante applicherà quanto prescritto all'art. 98 del Dlgs 36/23, e in caso di esclusione il provvedimento sarà motivato in relazione a tutte le condizioni di cui al comma 2 dell'art. 98 del Dlgs 36/23.

- DICHIARA, ai sensi del comma 14 dell'art. 96 del D.Lgs 36/2023, di essere consapevole di dover rendere tutte le informazioni in ordine alla sussistenza dei fatti e dei provvedimenti che possono costituire causa di esclusione ai sensi degli artt. 94 e 95 del D.Lgs 36/2023, ove non menzionati nel fascicolo virtuale, potendo l'omissione o la non veridicità dell'informazione, rilevare ai fini della valutazione della gravità, secondo quanto previsto dall'art. 98 comma 4 del D.Lgs 36/2023;

a. in applicazione delle disposizioni, di cui all'art. 17 della Legge 12 marzo 1999, n. 68 recante "Norme per il diritto al lavoro dei disabili" che **il numero dei dipendenti è pari a:**

☐ che l'impresa è esente dall'applicazione delle norme, di cui all'art. 17 della Legge n. 68/1999 avendo alle proprie dipendenze non più di 15 dipendenti;

☐ che l'impresa, pur avendo un numero di dipendenti compreso tra 16 e 35, non ha effettuato nuove assunzioni dopo il 18 gennaio 2001;

☐ che l'impresa è pienamente in regola con gli obblighi di cui alla legge n. 68/1999.

(indicare esplicitamente l'*ufficio* e la *provincia* ove ha sede l'impresa, dal quale risulti l'ottemperanza alle norme della citata Legge):_____;

L'operatore economico DICHIARA (per tutte le imprese):

13) in relazione alle disposizioni contenute nel D. Lgs. n. 165/2001, art 53, comma 16-*ter* *"Incompatibilità, cumulo di impieghi e incarichi":*

☐ **di non aver conferito incarichi professionali** o attività lavorativa ad ex-dipendenti pubblici che hanno cessato il rapporto di lavoro con la Pubblica Amministrazione da meno di tre anni i quali, negli ultimi tre anni di servizio, hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto di queste ultime, ai sensi dell'art 53, comma 16-*ter* del D. Lgs. n. 165/2001 e ss.mm.ii;

☐ **di aver conferito incarichi professionali** o attività lavorativa ad ex-dipendenti pubblici che hanno cessato il rapporto di lavoro con la Pubblica Amministrazione **da meno di tre anni** i quali, tuttavia negli ultimi tre anni di servizio, non hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto di quest'ultime, ai sensi dell'art 53, comma 16-*ter* del D. Lgs. n. 165/2001 e ss.mm.ii;

☐ **dichiara di aver conferito incarichi professionali** o attività lavorativa ad ex-dipendenti pubblici, **dopo tre anni** da quando gli stessi hanno cessato il rapporto di lavoro con la Pubblica Amministrazione e quindi nel rispetto di quanto previsto dall'art 53, comma 16-*ter* del D. Lgs. n. 165/2001 e ss.mm.ii;

14) in relazione alle disposizioni contenute dall'art. 94, comma 5, lettera a) del D.Lgs. n. 36/2023:

☐ **di non essere stati destinatari di sanzione interdittiva** di cui all'art.9, comma 2 lettera c) del D.Lgs. 231/2001 o altra sanzione che comporta il divieto di contrarre con la pubblica amministrazione, compresi i provvedimenti interdittivi di cui all'art.14 del D.Lgs. n. 81/2008, come previsto dall'art. 94, comma 5, lettera a) del D.Lgs. n. 36/2023

o in alternativa,

☐ **di essere stati destinatari di sanzione interdittiva** di cui all'art.9, comma 2 lettera c) del D.Lgs. 231/2001 o altra sanzione che comporta il divieto di contrarre con la pubblica amministrazione, compresi i provvedimenti interdittivi di cui all'art.14 del D.Lgs. n. 81/2008, come previsto dall'art. 94, comma 5, lettera a) del D.Lgs.n. 36/2023 (in tale caso occorre indicare gli estremi di notifica del provvedimento interdittivo)

15) di essere in possesso dei requisiti di capacità economica-finanziaria e tecnico professionale di cui al punto 7.3 della Lettera di Invito e, in particolare, di essere in possesso della **qualificazione** per la categoria richiesta, ossia **OG3, classifica IV** o superiore. Si allega copia della relativa attestazione SOA se non presente nel FVOE;

*16) in caso di ricorso al **subappalto**:*

☐ che intende ricorrere al **subappalto**, nel rispetto delle previsioni di cui ai commi 1 e 2 dell'art. 119 del D. Lgs. n. 36/2023, per la categoria prevalente di lavori OG3 fermo restando il divieto di affidare a terzi la prevalente esecuzione degli stessi e stabilendo che l'eventuale subappalto dovrà essere inferiore al 50% dell'importo della relativa categoria;

☐ che intende ricorrere al **subappalto**, nel rispetto delle previsioni di cui ai commi 1 e 2 dell'art. 119 del D. Lgs. n. 36/2023, ad operatore economico qualificato per la categoria scorporabile di lavori OS21 classifica I o superiore;

che a tale scopo vengono specificati i lavori o le parti di opere che si intendono subappaltare o concedere in cottimo:

_____

_____

(N.B.: **La mancata dichiarazione comporterà necessariamente il diniego di autorizzazione**

al subappalto o cottimo ai sensi dell'art. 119 del D.Lgs. n. 36/2023; Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo di imprese o di consorzi la dichiarazione, di cui al presente punto deve essere rilasciata dalla sola ditta capogruppo o dal legale rappresentante del consorzio.)

17) di ricorrere all'istituto dell'**avvalimento**, di cui all'art. 104 del D. Lgs. n. 36/2023 per le seguenti categorie di lavori: _____ indicando quale ausiliaria l'Impresa, C.F._____di cui allega copia della relativa attestazione SOA in corso di validità;

18) di essere a conoscenza che "i requisiti generali e speciali devono essere posseduti dai candidati non solo alla data di scadenza del termine per la presentazione della richiesta di partecipazione ad una procedura di affidamento, ma anche per tutta la durata della procedura stessa fino all'aggiudicazione definitiva ed alla stipula del contratto, nonché per tutto il periodo dell'esecuzione dello stesso, senza soluzione di continuità" *(cfr. Consiglio di Stato, Ad. Plen., n. 8 del 20.7.2015; TAR Lazio, Sez. II-bis, n. 8268 del 20.7.2018).*

19) (*in caso di R.T.I./Consorzio ordinario/Rete d'Impresa/GEIE costituiti o costituendi)* che i componenti che eseguiranno le prestazioni oggetto dell'appalto sono i seguenti;

Denominazione	Codice Fiscale	Sede legale	Ruolo Mandataria o Mandante	Categoria di lavori	Percentuale di esecuzione

20) (in caso di costituendi raggruppamenti temporanei):

☐ che, in caso di aggiudicazione, sarà conferito mandato speciale con rappresentanza o funzioni di capogruppo a _____

(nel caso di consorzi di cui all'art. 65, comma 2, lett. b) c) e d) del D. Lgs. n. 36/2023): che, in caso di aggiudicazione, il Consorzio concorrerà per i seguenti consorziati:

n.	Denominazione	Codice Fiscale	Sede legale

N.B Solo per il caso di Consorzio stabile, qualora non indichi per quale/i consorziato/i concorre, si intende che lo stesso partecipa in nome e per conto proprio.

☐ che il Consorzio, al fine di soddisfare i requisiti di partecipazione prescritti dalla lettera di invito ricorre ai requisiti delle consorziate non esecutrici così come di seguito indicato (**compilare solo se di interesse)**

Denominazione	Codice Fiscale	Categoria di lavori	Percentuale della categoria di lavori

(N. B. In tal caso ciascuna consorziata, esecutrice e non, deve presentare un proprio DGUE)

☐ dichiara di non partecipare alla presente procedura contemporaneamente in forme diverse

(individuale e associata; in più forme associate; in forma singola e quale consorziato esecutore di un consorzio);

oppure

☐ dichiara, ai sensi nell'art. 68 comma 14, del D.lgs 36/23 di partecipare in più di una forma _____(*indicare quali*) e **inserisce nel FVOE** idonea documentazione atta a dimostrare che la circostanza non ha influito sulla gara, né è idonea a incidere sulla capacità di rispettare gli obblighi contrattuali, come da documentazione che si allega;

21) di essere a conoscenza di quanto indicato nell'art. 68, comma 14, del D.lgs 36/23, che vieta al concorrente di partecipare alla gara anche in forma individuale qualora vi abbia partecipato in raggruppamento o consorzio ordinario di concorrenti, ovvero di partecipare alla gara in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti; di essere, altresì, a conoscenza che al consorziato designato quale impresa esecutrice **è fatto divieto** di partecipare, in qualsiasi altra forma, alla presente gara e che, in caso di violazione, sono esclusi dalla gara sia il consorzio sia il consorziato;

22) (in caso di ammissione al concordato preventivo con continuità aziendale):
di trovarsi in stato di concordato preventivo con continuità aziendale, di cui all'art. 186-*bis* del Regio Decreto 16.03.1942, n. 267, giusto Decreto del Tribunale di ……(inserire riferimenti, autorizzazione n., data, ecc.) e di partecipare alla presente procedura su autorizzazione del Giudice Delegato, a tal fine allega la documentazione prevista dal comma 4 del citato art. 186-bis. Dichiara, altresì, di non partecipare alla gara quale mandataria di un raggruppamento temporaneo di imprese e che le altre imprese aderenti al raggruppamento non sono assoggettate ad una procedura concorsuale, ai sensi dell'art. 186 bis, comma 6 del R.D. 16 marzo 1942, n. 267;

23) di non trovarsi in una situazione di conflitto di interesse di cui all'art. 16 del d.lgs. 36/2023 non diversamente risolvibile, come previsto dall'art. 95 comma 1 lettera b) del d.lgs. 36/2023;

24) di essere disponibile alla consegna anticipata dei lavori e ad eseguirli anche in pendenza della stipulazione del contratto;

25) di non trovarsi nello stato di fallimento, liquidazione coatta o concordato preventivo, oppure, che ricorrendo l'ipotesi di concordato preventivo con continuità aziendale e di fallimento in esercizio provvisorio, di essere in possesso delle autorizzazioni necessarie per poter partecipare alla procedura di gara da parte del Giudice delegato, allegando all'uopo la documentazione prevista ai sensi dall'art. 124 comma 4 del d.lgs. 36/2023;

26) di essere consapevole di dover rendere tutte le informazioni necessarie ai fini del corretto svolgimento della procedura di selezione, nell'ambito della quale rilevano, oltre ai casi oggetto di obblighi dichiarativi predeterminati dalla legge o dalla normativa di gara, quelle evidentemente incidenti sull'integrità ed affidabilità dell'operatore economico *(cft. Consiglio di Stato, Adunanza Plenaria, 28 agosto 2020, n. 16);*

27) di non essersi reso gravemente colpevole di false dichiarazioni nel fornire le informazioni richieste per verificare l'assenza di motivi di esclusione o il rispetto dei criteri di selezione e di non avere occultato tali informazioni;

28) di essere in possesso dei requisiti di capacità economica e finanziaria e tecnico professionale di cui al paragrafo 7.3 della Lettera di Invito ed in particolare di essere in possesso della qualificazione per la categoria di lavori **OG3, classifica IV o superiore**;

29) di mantenere le seguenti posizioni previdenziali ed assicurative:

INPS: sede di_____Matricola n._____;

Copia

INAL: sede di_____Matricola n._____;

CASSA EDILE: di_____Matricola n. _____

e di essere in regola con i relativi contributi;

30) che l'impresa è iscritta:

☐ *(per le imprese italiane o di altro Stato membro residenti in Italia)*

nel Registro delle Imprese presso la C.C.I.A.A. di_____;

☐ *(per le imprese di altro Stato membro non residenti in Italia)*

nel Registro Professionale o Commerciale_____dello Stato di _____

per la seguente attività *(NB: l'attività deve essere attinente a quella oggetto dell'appalto):*

Codice attività (obbligatorio):_____;

Numero di iscrizione:_____;

Data di iscrizione:_____;

Durata dell'impresa/data termine:_____;

Forma giuridica_____.

31) che la sede dell'Agenzia delle Entrate competente per la verifica della regolarità in ordine agli obblighi relativi al pagamento delle imposte e tasse è: Agenzia delle Entrate di _____ _ Direzione Provinciale di_____Ufficio Territoriale di:_____;

32) che l'indirizzo PEC al quale inviare qualsiasi richiesta di chiarimenti, specificazioni di cui potrebbe eventualmente necessitare la Stazione Appaltante ed al quale vanno inviate tutte le comunicazioni di cui all'art. 90 del D. Lgs. n. 36/2023 è il seguente:

_____;

33) di impegnarsi, ai sensi dell'art. 11 del D.Lgs. 36/2023, ad applicare, nell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, il contratto collettivo nazionale e territoriale per i dipendenti da imprese edili ed affini (codice alfanumerico F012) applicabile al Settore CCNL Edile in vigore per tutta la sua durata;

oppure:

34) di applicare un differente contratto collettivo seguente: _____, che garantisce ai dipendenti le stesse tutele economiche e normative rispetto al contratto collettivo nazionale e territoriale del Settore CCNL Edile, per tutta la sua durata;

35) di impegnarsi a (nei limiti della libertà di impresa e di organizzazione):
- garantire la stabilità occupazionale del personale impiegato;
- garantire le pari opportunità generazionali, di genere e di inclusione lavorativa per le persone con disabilità o svantaggiate.

36) di accettare, senza condizione o riserva alcuna, tutte le norme e le disposizioni contenute nella Lettera di Invito e nella documentazione di gara presente sulla piattaforma telematica S.TEL.LA, con le precisazioni e per le motivazioni analiticamente illustrate e chiarite nelle premesse della Lettera di Invito, ritenendo le misure attuate dalla stazione appaltante idonee a garantire la massima partecipazione alla presente procedura di gara;

37) di aver preso conoscenza della situazione dei luoghi, nonché di tutte le circostanze generali e delle condizioni particolari e locali che possono influire sia sulla determinazione dell'offerta, ed in particolare del prezzo, sia sull'effettuazione dei lavori;

38) di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità, alla

Copia

tipologia e categoria dei lavori in appalto;

39) di aver preso piena visione di tutte le prescrizioni limitative o mitigative e condizionalità derivanti dalle autorizzazioni, pareri, nulla osta espressi dagli enti nella conferenza dei servizi e di averne tenuto conto sotto il profilo organizzativo dell'impresa ed economico;

40) di aver preso piena ed integrale conoscenza di tutte le norme e disposizioni della lettera d'invito, del Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, del Capitolato speciale d'appalto, di tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, e di accettarne tutte le condizioni;

41) di aver tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, degli oneri previsti per i piani di sicurezza per garantire l'esecuzione dei lavori nel pieno rispetto delle norme di sicurezza e igiene del lavoro come da normativa vigente, nonché degli oneri assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi, dai contratti e dagli accordi locali vigenti nel luogo in cui verranno eseguiti i lavori.

42) Di essere a conoscenza che per il presente appalto il contratto collettivo applicato è il CCNL per i dipendenti da imprese edili ed affini (codice alfanumerico F012). (L'operatore economico può indicare nell'offerta un differente contratto collettivo purché garantisca le stesse tutele economiche e normative per i propri lavoratori e per quelli in subappalto).

43) che l'offerta economica presentata si intende resa quale ribasso unico espresso in percentuale da applicarsi alle singole voci dell'elenco prezzi posto a base di gara ed è remunerativa giacché, per la sua formulazione, ha preso atto e tenuto conto:

a. delle condizioni contrattuali e degli oneri compresi quelli eventuali relativi in materia di sicurezza, di assicurazione, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere svolti i lavori;

b. di tutte le circostanze generali, particolari e locali, nessuna esclusa ed eccettuata, che possono avere influito o influire sia sulla prestazione, sia sulla determinazione della propria offerta;

44) di essere edotto degli obblighi derivanti dal Codice di Comportamento adottato dalla Regione Lazio con Deliberazione 21 gennaio 2014, n. 33 e si impegna, in caso di aggiudicazione, ad osservare e a far osservare ai propri dipendenti e collaboratori, per quanto applicabile, il suddetto codice, pena la risoluzione del contratto;

45) di autorizzare la Stazione Appaltante, qualora un partecipante alla procedura eserciti la facoltà di "accesso agli atti", a rilasciare copia di tutta la documentazione presentata per la partecipazione alla procedura;

oppure

☐ di non autorizzare la Stazione Appaltante, qualora un partecipante alla procedura eserciti la facoltà di "accesso agli atti", a rilasciare copia delle giustificazioni che saranno eventualmente richieste in sede di verifica delle offerte anomale, in quanto coperte da segreto tecnico/commerciale. Tale dichiarazione dovrà essere adeguatamente motivata e comprovata, ai sensi dell'art. 53, comma 5, lett. a) del Codice;

46) di essere informato che i dati personali raccolti dalla Regione Lazio saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito della presente procedura, nel rispetto del Regolamento (CE) 27 aprile 2016, n. 2016/679, noto come GDPR *(General Data Protection Regulation)* relativo alla "protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali" e del D. Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali". Relativamente ai suddetti dati, al concorrente, in qualità di interessato, vengono riconosciuti i diritti di cui agli artt. 15-22 del Regolamento UE 2016/679.

Copia

(luogo)	(data)	(firma)

Copia

(Qualora tale domanda non venga firmata digitalmente, il sottoscrittore dovrà allegare copia fotostatica di un proprio documento di identità in corso di validità)

N.B. La domanda di partecipazione alla presente procedura negoziata, gestita interamente per via telematica, **non è soggetta ad imposta di bollo,** come stabilito dall'Agenzia delle Entrate con la risposta a interpello n. 7 del 5 gennaio 2021, **ed è sottoscritta dal legale rappresentante/institore/procuratore:**

- dell'operatore singolo;

- nel caso di **raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario costituiti**, dalla mandataria/capofila.

- nel caso di **raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario non ancora costituiti**, da tutti i soggetti che costituiranno il raggruppamento o consorzio;

- nel caso di **consorzio di cooperative e imprese artigiane o di consorzio stabile** di cui all'art. 65, comma 2 lett. b) e c) e d) del Codice, la domanda è sottoscritta dal consorzio medesimo;

- nel caso di **aggregazioni di imprese aderenti al contratto di rete** si fa riferimento alla disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei di imprese, in quanto compatibile. In particolare:

a. *se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza e con soggettività giuridica*, ai sensi dell'art. 3, comma 4-*quater*, del Decreto Legge 10 febbraio 2009, n. 5, la domanda di partecipazione deve essere sottoscritta dal solo operatore economico che riveste la funzione di organo comune;

b. *se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza ma è priva di soggettività giuridica*, ai sensi dell'art. 3, comma 4-*quater*, del Decreto Legge 10 febbraio 2009, n. 5, la domanda di partecipazione deve essere sottoscritta dall'impresa che riveste le funzioni di organo comune nonché da ognuna delle imprese aderenti al contratto di rete che partecipano alla gara;

c. *se la rete è dotata di un organo comune privo del potere di rappresentanza o se la rete è sprovvista di organo comune, oppure se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione richiesti per assumere la veste di mandataria*, la domanda di partecipazione deve essere sottoscritta dall'impresa aderente alla rete che riveste la qualifica di mandataria, ovvero, in caso di partecipazione nelle forme del raggruppamento da costituirsi, da ognuna delle imprese aderenti al contratto di rete che partecipa alla gara.

Allegati alla presente domanda da inserire sul sistema S.TEL.LA:

- copia conforme dell'attestazione **SOA**, qualora non presente nel FVOE;
- **DGUE** per tutti i soggetti tenuti alla compilazione, come da modelli predisposti dalla Stazione Appaltante e disponibili sulla piattaforma STELLA;
- documentazione ed eventuali ulteriori dichiarazioni, di cui al paragrafo 17.2 e 18 della Lettera di invito;
- **attestazione di avvenuto pagamento** del contributo di gara in favore dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
- qualora le dichiarazioni e/o le attestazioni e/o l'offerta economica siano sottoscritte da un procuratore (generale o speciale), copia conforme all'originale della procura oppure del verbale di conferimento che attesti i poteri del sottoscrittore e gli estremi dell'atto notarile; oppure, nel solo caso in cui dalla visura camerale del concorrente risulti l'indicazione espressa dei poteri rappresentativi conferiti con la procura, la dichiarazione sostitutiva resa dal procuratore attestante la sussistenza dei poteri rappresentativi risultanti dalla visura ovvero copia della visura camerale.

Copia

REGIONE LAZIO

OFFERTA ECONOMICA

Oggetto: Procedura di gara negoziata, ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. d) del D.lgs n. 36/2023, per l'affidamento dei lavori dell'Intervento n. 31 denominato "*Lavori di consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli - Roma*"- CUP: J87D18000320002

Importo lavori soggetto a ribasso pari a € 2.506.380,98, esclusi i relativi costi della manodopera pari ad € 324.444,90 non soggetti a ribasso e € 116.625,59 per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso, per un totale di € 2.947.451,47oltre IVA.

Il sottoscritto _____ nato a _____ (__) il _____ residente a _____ (__) in via/piazza _____ n. __ in qualità di titolare/legale rappresentante dell'impresa _____ con sede legale a _____ _____ e sede operativa a _____ codice fiscale __, partita IVA _____, Pec _____

in nome e per conto di:

□ **Impresa Singola**:

☐ Impresa individuale, anche artigiani ☐ Società per Azioni ☐

Società a Responsabilità Limitata ☐ Società in Accomandita Semplice ☐

Società Cooperativa ☐ altro: _____

□ **Consorzio**

☐ Ordinario ☐ Società Cooperative di Produzione e Lavoro ☐ Imprese Artigiane ☐ Stabile

□ **Raggruppamento temporaneo di concorrenti**

☐ Costituito ☐ Costituendo

□ **Rete di impresa**

☐ Costituita ☐ Costituenda

□ **Geie**

di seguito denominata **"Impresa"**

Copia

si impegna

ad adempiere alle obbligazioni previste in tutti i documenti di gara relativi alla procedura negoziata per l'affidamento dei lavori relativi all'intervento **n. 31 denominato *"Lavori di consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli - Roma"*- CUP: J87D18000320002** nel rispetto di modalità, termini, condizioni e requisiti minimi ivi previsti.

L'Impresa, inoltre, ai sensi e per gli effetti degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, sotto la propria responsabilità

OFFRE IL

Ribasso unico espresso in percentuale sull'elenco prezzi posto a base di gara (su € 2.506.380,98) (in CIFRE) %	***Ribasso unico espresso in percentuale sull'elenco prezzi posto a base di gara di (su € 2.506.380,98) (in LETTERE)***
_____	_____

Si ricorda che:

a) verranno prese in considerazione fino a n. 2 cifre decimali. Per i ribassi che superano il numero di decimali stabilito, si procederà mediante troncamento dei decimali in eccesso;

b) in caso di discordanza tra il ribasso indicato in cifre e quello indicato in lettere, prevarrà l'importo indicato in lettere che prevarrà anche rispetto alla busta virtuale "offerta economica" creata sulla piattaforma S.TEL.LA.

L'Impresa dichiara, ai sensi dell'art. 108, comma 9, del D. Lgs. n. 36/2023, **pena l'esclusione**, che nell'offerta economica sono inclusi i seguenti costi:

COSTI DELLA MANODOPERA impiegata nell'esecuzione dell'appalto (art. 108, comma 9 del D. Lgs. 36/2023). **N.B**. Si ricorda che ai sensi del combinato disposto dell'**art. 108 c. 9 e art. 110 c.5 del D. Lgs. 36/2023**, nel caso che i costi della manodopera indicati dall'O.E. fossero inferiori ai **costi della manodopera stimati in € 324.444,90**, la stazione appaltante procederà agli accertamenti di legge.	**€**_____
ONERI AZIENDALI relativi all'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro (art. 108, comma 9 del D. Lgs. 36/2023).	**€**_____

L'Impresa dichiara, inoltre:

a. di ritenere congruo il corrispettivo posto a base di gara per l'esecuzione dei lavori descritti nella documentazione di gara;
b. di essere consapevole che il ribasso offerto dall'operatore economico per definire l'importo contrattuale, si applica sull'importo pari a € **2.506.380,98,** oltre i costi della manodopera pari a € **324.444,90, non ribassabili** e gli oneri della sicurezza pari a **116.625,59 non ribassabili** oltre IVA (cfr. T.A.R. Calabria, Reggio Calabria, 8 febbraio 2024, nn. 119-120; T.A.R. Campania, Salerno, 11 gennaio 2024, n. 147 e TAR Genova, 14.10.2024 n. 673, Consiglio di Stato, sez. V, nn. 9254-9255, 19 novembre 2024);
c. di essere consapevole che se si riporterà in offerta un costo della manodopera inferiore a quello stimato

dalla stazione appaltante, l'offerta sarà sottoposta al procedimento di verifica dell'anomalia ai sensi del combinato disposto dell'art. 108 c. 9 e art. 110 c.5 del D. Lgs. 36/2023;

d. che l'offerta si intende resa quale ribasso unico espresso in percentuale da applicarsi alle singole voci dell'elenco prezzi posto a base di gara, dopo aver preso piena conoscenza di tutti gli atti tecnici ed amministrativi e di tutte le condizioni contrattuali ed intendendo compreso e compensato nel prezzo offerto ogni altro onere previsto nel Capitolato Speciale di Appalto;

e. che la presente offerta è irrevocabile ed impegnativa sino al 180° giorno successivo al termine ultimo per la presentazione della stessa e di essere a conoscenza che, ai sensi dell'art. 17, comma 4, del Codice, la Stazione Appaltante può chiedere il differimento di detto termine;

f. che la presente offerta non vincolerà in alcun modo la Stazione Appaltante;

g. che i corrispettivi risultanti dall'applicazione della percentuale di ribasso applicata sono omnicomprensivi di quanto previsto nella documentazione di gara e sono remunerativi;

h. che, in particolare, nei corrispettivi risultanti dall'applicazione della percentuale di ribasso applicata è, altresì, compreso ogni onere, spesa e remunerazione per ogni adempimento contrattuale, esclusa l'Iva a carico della Stazione Appaltante;

i. che al personale impiegato nei lavori oggetto del presente appalto, ai sensi di quanto previsto dall'art. 11, comma 1 del Codice, si applicherà il *(barrare la relativa casella*)

□ "***Contratto collettivo nazionale e territoriale CCNL per i dipendenti da imprese edili ed affini (codice alfanumerico F012***)*.in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro, stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quello il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione svolta dall'impresa anche in maniera prevalente"*

oppure

□ "*Contratto……..."* e che tale contratto garantisce ai dipendenti le stesse tutele di quello indicato dalla stazione appaltante.

j. di aver preso visione ed incondizionata accettazione delle clausole e condizioni riportate nella documentazione di gara e, comunque, di aver preso cognizione di tutte le circostanze generali e speciali che possono interessare l'esecuzione di tutte le prestazioni oggetto del contratto e di averne tenuto conto nella determinazione del prezzo offerto;

k. di aver preso conoscenza della situazione dei luoghi, nonché di tutte le circostanze generali e delle condizioni particolari e locali che possono influire sulla determinazione del prezzo;

l. di non eccepire, durante l'esecuzione del contratto, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, salvo che tali elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice civile e non escluse da altre norme di legge e/o dalla documentazione di gara;

m. di impegnarsi, in caso di aggiudicazione dell'appalto, a mantenere bloccata la presente offerta per tutta la durata contrattuale;

n. di applicare le medesime condizioni per le ulteriori lavorazioni che dovessero essere richieste dal Committente, nel rispetto della legge e di quanto previsto dalla documentazione di gara;

o. di rispettare gli obblighi in materia di tracciabilità dei flussi finanziari previsti dall'art. 3 della Legge 13 agosto 2010,
n. 136.

Luogo e data _____ Firma _____

NB: L'offerta economica è sottoscritta con le modalità indicate per la sottoscrizione della domanda di partecipazione, stabilite nella Lettera di Invito.

Copia

SOGGETTO ATTUATORE DELEGATO

PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

(D.P.R.L. T00191 DEL 20.09.2023)

CONTRATTO DI APPALTO

per l'esecuzione dell'intervento denominato Intervento n. 31 denominato "Lavori di consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli - Roma"- CUP: J87D18000320002 - Codice Univoco Ufficio: ……

TRA

Il Soggetto attuatore delegato per la mitigazione del rischio idrogeologico della Regione Lazio, C.F. n. 97822750580, nominato con D.P.R.L. T00191 DEL 20.09.2023, Ing. Luca Marta, nato a _____ il _____ e domiciliato per la carica presso la sede del- la Regione Lazio, Via R. R. Garibaldi n. 7- Roma,

E

L'impresa ……..., semplicemente "Ditta", con sede legale, in …… (…..) ……., rappresentata da …… nato a …… il ,

C.F. …… in qualità di ;

PREMESSO CHE

- con determinazione n. H00005 del 27/01/2025 è stato nominato, per sostituzione, l'ing. Massimo Paoluzi Responsabile unico del Progetto dell'intervento n. 31, denominato "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma" – CUP J87D18000320002 ai sensi dell'art. 31 del D.lgs 50/2016 e dell'art. 15, comma 1 e 2, del D.lgs. 31 marzo 2023, n. 36;

Copia

- con Determinazione n…… del …… sono stati approvati gli atti di gara consistenti in: Schema di Domanda di partecipazione, Schema di Offerta Economica, Schema di Lettera di invito, Schema di dichiarazione titolare effettivo, Schema di contratto, e ai sensi dell'art. 28, comma 2 del d.lgs. n.36/2023, è stata assicurata adeguata pubblicità alla procedura negoziata attraverso la pubblicazione della determinazione medesima sul sito della stazione appaltante www.regione.lazio.it, nella sezione "Amministrazione Trasparente" sotto l'argomento "Bandi di gara e contratti";

- con Determinazione n. ……...del …….. sono stati approvati gli esiti della procedura di gara ed è stata disposta l'aggiudicazione nei confronti dell'impresa ……..., con sede legale a …….. - C.F./P.IVA ……..… che ha offerto un ribasso del ……. corrispondente ad un importo contrattuale pari ad € = comprensivo di € _____ (Euro _____) per oneri della sicurezza e € …….. (Euro ……) per costi della manodopera, esclusa I.V.A.;

- sono stati effettuati in capo alla suddetta Impresa i controlli per la verifica dei requisiti di cui all'art. 94 e 95 del D.lgs. 36/2023 e ss.mm.ii. con esito …….. e non risultano presentanti nel termine di legge ricorsi avverso l'aggiudicazione definitiva, come da dichiarazione del RUP del / / , agli atti;

TUTTO CIÒ PREMESSO LE PARTI, COME SOPRA RAPPRESENTATE, CONVENGONO E STIPULANO QUANTO SEGUE:

Art. 1 – Oggetto e ammontare dell'appalto

Copia

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dell'intervento n. 31, denominato "Consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma" – CUP J87D18000320002.

L'importo di contratto complessivo ammonta ad € = (Euro) di cui € (Euro) per lavori a misura al netto del ribasso d'asta del ……%, come risulta dall'offerta dell'Impresa, € _____ (Euro _____) per oneri della sicurezza e € (Euro _____) per costi della manodopera, esclusa I.V.A.

Le opere da eseguire per dare compiuti i lavori e le specifiche tecniche, in base alle quali gli stessi devono essere realizzati sono indicati e descritti ne- gli elaborati posti a base di gara, nonché nell'offerta economica presentata in sede di gara dall'aggiudicatario, che costituiscono parte integrante e sostanziale di questo contratto, anche se non materialmente allegati.

Formano parte integrante del contratto, in particolare, i seguenti atti:

a) Capitolato Speciale d'Appalto;

b) Relazione Tecnica ed elaborati grafici progettuali;

c) Elenco dei prezzi unitari e Computo Metrico;

d) Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del D. Lgs. 81/2008;

e) Offerta economica;

f) Le polizze di garanzia.

Art. 2 - Cauzione definitiva e Polizza assicurativa

Copia

A garanzia degli obblighi assunti col presente contratto, l'Impresa, ai sensi dell'art. 53 c. 4 del D.lgs. n. 36/2023, ha provveduto a costituire la relativa polizza fideiussoria n° del / / , rilasciata da P. IVA , con sede legale in , per un importo totale pari ad €

Ai sensi dell'art. 117 c. 10 del D.lgs. 36/2023, ha provveduto a stipulare apposita polizza assicurativa n. del / / , rilasciata dalla P. IVA , con sede legale in per l'importo di € e per un massimale pari ad euro , che rende indenne la Stazione Appaltante da danni subiti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere anche preesistenti verificatisi nel corso della esecuzione dei lavori. La polizza copre inoltre i danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Tali polizze, emesse a favore della stazione appaltante agli effetti e per l'esatto adempimento degli obblighi assunti dall'Impresa in dipendenza dell'esecuzione dei lavori di che trattasi, sono custodite agli atti del Soggetto attuatore delegato per la mitigazione del rischio idrogeologico e del RUP.

Dette polizze resteranno depositate presso gli uffici fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione.

Art. 3 – Direzione dei Lavori e Direzione del Cantiere.

Copia

La Direzione dei Lavori sarà eseguita da un D.L scelto della Stazione Appaltante. L'appaltatore dovrà provvedere per proprio conto a nominare un Direttore del cantiere ed il Capo Cantiere, nonché a designare un proprio rap- presentante qualificato e deputato ad assistere alla misurazione dei lavori ed a ricevere gli ordini della Direzione dei lavori. L'appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, dovrà comunicare all'Amministrazione appaltante per

iscritto il nominativo delle persone di cui sopra. Il Direttore di cantiere dovrà essere un tecnico, laureato o diplomato, iscritto all'albo professionale, secondo le competenze professionali. Il Direttore di cantiere ed il Capo Cantiere designato dall'Appaltatore, dovranno comunicare per iscritto all'Amministrazione l'accettazione dell'incarico loro conferito, specificando esplicitamente di essere a conoscenza degli obblighi derivanti dal presente Contratto.

Si rinvia per il resto a quanto previsto dal Decreto del MIT 7 marzo 2018 n. 49 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del Direttore dei La- vori e del Direttore dell'esecuzione", dall'art.114 e dall'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

Art. 4 – Revisione dei prezzi

La Stazione appaltante può dar luogo ad una revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del D.lgs. 36/2023. Qualora nel corso dell'esecuzione del con- tratto d'appalto, i prezzi dei materiali da costruzione subiscano delle varia- zioni in aumento o in diminuzione, tali da

Copia

determinare un aumento o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, l'appaltatore avrà diritto ad un adeguamento compensativo.

Per i contratti relativi ai lavori, nel caso in cui si verificano particolari condizioni di natura oggettiva che determinano:

a) Una variazione del costo dell'opera, in aumento o in diminuzione, superiore al 3% dell'importo complessivo e operano nella misura del 90 per cento del valore eccedente la variazione del 3 per cento applicata alla prestazione da eseguire;

La compensazione è determinata considerando gli indici sintetici individuati ai sensi del comma 4-quater dell'art. 60.

Per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo le stazioni appaltanti utilizzano:

- nel limite del 50%, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziate annualmente relativamente allo stesso intervento;
- le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;
- le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima stazione appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

Art. 5 Termini di esecuzione.

Copia

1.Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 144 (centoquarantaquattro) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori l'Impresa aggiudicataria è obbligata a segnalare alla D.L. eventuali disservizi o situazioni di pericolo che si fossero prodotti nell'area interessata dagli interventi. All'occorrenza l'Impresa ha, altresì, l'onere di procedere immediatamente al transennamento (o opera similare) per l'incolumità di persone e cose, qualora non sia possibile procedere all'immediata eliminazione del pericolo. L'Appaltatore dovrà denunciare per iscritto a mezzo lettera raccomandata R.R. alla Direzione dei Lavori l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

Il direttore dei lavori, a fronte della comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore, elabora tempestivamente il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'esecutore. In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il di- rettore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori, anche ai fini dell'applicazione delle penali previste nel contratto per il caso di ritardata esecuzione.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione lavori. Tutta la zona interessata dai lavori stessi dovrà risultare completamente libera, sgomberata dalle terre, dal materiale e dagli impianti di cantiere. In caso contrario, non potrà essere redatto il certificato

Copia

di ultimazione e nei confronti dell'Appaltatore si applicheranno le penalità di cui al successivo articolo. La redazione del certificato di ultimazione dei lavori è subordinata alla previa acquisizione a parte dell'Amministrazione di tutte le certificazioni di legge da fornirsi a cura e spese dell'Impresa attestanti l'agibilità dell'opera. Qualora l'Appaltatore non fosse in grado di fornire le suddette certificazioni per ritardi imputabili esclusivamente ad inerzia degli enti preposti al rilascio delle stesse dovrà dimostrare la propria estraneità al ritardo fornendo le richieste presentate agli enti suddetti nei tempi e modi stabiliti, nonché i successivi solleciti e gli eventuali versamenti di oneri che restano a suo carico. In tal caso l'Impresa sarà tenuta a presentare per ogni impianto ed opera eseguita la dichiarazione di conformità di cui all'art. 7 del DM 37/2008.

Art. 6 – Pagamenti

Ai sensi dell'art 125 c.1 del D.lgs. 36/2023 e successive mm. e ii., è inoltre prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20 per cento dell'importo contrattuale da corrispondere all'appaltatore en- tro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

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

Copia

L’anticipazione sarà gradualmente recuperata mediante trattenuta sull’importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari a quella dell’anticipazione; in ogni caso all’ultimazione dei lavori l’importo dell’anticipazione dovrà essere compensato integralmente. 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 legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L’Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d’opera, ogni qual- volta il suo credito, al netto del ribasso d’asta e dalle prescritte ritenute raggiunga l’ammontare di € 350.000,00 (euro trecentomila/00), così come risultante dalla contabilità dei lavori redatta secondo le prescrizioni, di cui all’art. 15 del citato Decreto n. 49/2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Si procederà all’emissione del titolo di spesa per la liquidazione della rata di saldo successivamente all'approvazione degli atti di contabilità finale e del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione Appaltante, ove nulla osti nei riguardi di eventuali atti impeditivi, previa costituzione di una cauzione o garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa da parte dell’appaltatore ai sensi dell’articolo 117 co. 9, del D.lgs. 36/2023. Fino alla data di detto rilascio, l'Impresa sarà responsabile della conservazione delle opere eseguite affinché le stesse non siano danneggiate da terzi. Sui certificati di pagamento verrà applicata, a titolo di garanzia, una

Copia

ritenuta, a norma di legge dello 0,50% (zerocinquanta per cento) sull'importo netto progressivo dei lavori, a garanzia degli obblighi dell'Impresa sulla tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori, che verrà restituita dopo l'approvazione del collaudo.

Art. 7 – Ultimazione lavori, conto finale e certificato di regolare esecuzione

A seguito della certificazione dell'ultimazione dei lavori il DL redige i1 conto finale dei lavori che viene trasmesso al RUP e firmato dall'Impresa entro il termine di giorni trenta dalla data della lettera con la quale la stessa è invitata a prenderne visione, ai sensi di quanto previsto dall'art. 14, comma 1, lettera e) del DM 49/2018 del MIT e dall'art. 12, lett. e) dell'All. II.14 al D. Lgs. 30/2026. All'atto della certificazione dell'ultimazione dei lavori entro 5 gg. il D.L. provvederà alle verifiche, prove e constatazioni necessarie per accertare se le singole opere e le loro parti possano essere prese in consegna, con facoltà di uso. Il Certificato di Collaudo sarà emesso dal Collaudatore entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, secondo le previsioni di cui all'art. 116 comma 2 del D.lgs. n. 36/2023.

Art. 7 - Subappalto

Ai sensi dell'art. 119, comma 1, del D. lgs. n. 36/2023 l'esecutore è tenuto ad eseguire in proprio l'appalto che non può essere ceduto a terzi soggetti se non nei particolari casi disciplinati dalla medesima norma.

Copia

Il subappalto è consentito nei limiti del 50% della categoria prevalente ed alle condizioni stabilite dalla normativa che regola la materia, previa autorizzazione della Stazione Appaltante purché:

- l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- il subappaltatore sia qualificato per l'esecuzione delle prestazioni oggetto di subappalto;
- all'atto dell'offerta l'appaltatore abbia indicato le prestazioni che intende subappaltare;
- l'appaltatore dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui agli articoli 94 e 95 del D.lgs. n. 36/2023.

È fatto obbligo all'Aggiudicatario di trasmettere alla Stazione Appaltante, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 119, comma 11 del d.lgs. n. 36/2023, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti ai subappaltatori con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanziate dei subappaltatori entro il predetto termine, la stazione appaltante sospenderà il successivo pagamento a favore dell'appaltatore.

Ai sensi dell'art. 119, comma 2 il contrato di subappalto deve essere stipulato, nella misura non inferiore del 20% delle prestazioni subappaltabili, con piccole e medie imprese.

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti

Copia

nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.

Con riferimento alle prestazioni affidate in subappalto, il direttore dei lavori provvederà a:

- verificare la presenza sul luogo dell'esecuzione del contratto delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante ai sensi dell'articolo 119, comma 2, del codice;
- controllare che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidate, nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;
- registrare le contestazioni dell'esecutore sulla regolarità delle prestazioni eseguite dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'esecutore, a determinare;
- la misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;
- provvedere, senza indugio e comunque entro le ventiquattro ore, alla segnalazione al RUP dell'inosservanza, da parte dell'esecutore, delle disposi- zioni di cui all'articolo 119 del codice.

Copia

Salvi i casi di cui all'art. 119 comma 11 del Codice, la stazione appaltante non provvederà al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti.

L'Aggiudicatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

L'Aggiudicatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni; è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

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

La Stazione Appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine, senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa.

Copia

È fatto obbligo all'Aggiudicatario di comunicare alla Stazione Appaltante, per tutti i sub-contratti stipulati, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto e l'oggetto della prestazione affidata.

Art. 8 – Penale per ritardata ultimazione

Per ogni giorno di ritardo nell'ultimazione dei lavori appaltati, sarà applicata una penale giornaliera pari allo 1‰ (unopermille) dell'importo netto dell'appalto.

Al raggiungimento dell'ammontare delle penali pari al 10% (diecipercento) dell'importo netto dell'appalto, è facoltà della Stazione Appaltante recedere dal contratto con le modalità riportate all'art. 14 del presente documento Art. 9 - Applicazione Norme CCNL e Sicurezza

L'Impresa appaltatrice si obbliga ad ottemperare a tutte le prescrizioni previste a norma di legge (D.lgs. 81/2008), nonché a tutte le disposizioni di legge vigenti in materia di assunzione ed impiego di mano d'opera in gene- re. L'Impresa appaltatrice, si obbliga alla scrupolosa osservanza delle assicurazioni sociali, derivanti dalle leggi e dai contratti collettivi, nonché al pagamento dei contributi messi a carico dei datori di lavoro. Nell'esecuzione

dei lavori che formano oggetto del presente contratto, l'Impresa appaltatrice, si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso in vigore per il tempo e nelle località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

Copia

Le imprese artigiane si obbligano ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati, comunque accertati, si procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso, o del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme co- sì accantonate a garanzia dell'assolvimento delle obbligazioni su descritte, e se ne darà notizia all'Ispettorato del Lavoro. Il pagamento delle somme accantonate all'impresa non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia accertato che gli obblighi predetti sono stati adempiuti. Per le detrazioni e le sospensioni di cui sopra l'Impresa non può opporre ecce- zioni alla Stazione Appaltante, né ha titolo al risarcimento dei danni. L'Impresa appaltatrice in ottemperanza alle disposizioni del capitolato generale, prima della consegna dei lavori a pena di risoluzione del presente atto in danno per gli eventi verificatisi tra la stipula e la effettiva consegna, deve:

a) indicare il nominativo del responsabile della sicurezza;

b) consegnare il documento relativo alla valutazione dei rischi;

c) indicare il nominativo della persona responsabile del cantiere addetta ad accettare gli Ordini di Servizio della Direzione Lavori.

Art. 10 - Responsabilità verso terzi

L'Appaltatore assume la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia

Copia

quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dell'appalto e delle attività connesse, sollevando la stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.

Art. 11 - Domicilio legale

Agli effetti del presente contratto l'Impresa elegge il proprio domicilio lega- le presso la sede sita ……...

Art 12 - Tracciabilità dei flussi finanziari

Il contraente assume l'obbligo di adempiere a tutti gli oneri di tracciabilità dei flussi finanziari espressamente indicati nella L. 136/2010. A tal fine, per le movimentazioni finanziarie attinenti al presente contratto, utilizzerà il conto corrente identificato dal seguente codice IBAN:

ISTITUTO:

AGENZIA DI ---------- IBAN IT

sul quale la Stazione Appaltante accrediterà il corrispettivo previsto del presente atto.

Ai sensi dell'art. 3 c. 7, L. 136/2010, il contraente individua il Signor

……. C.F. ……, nato a ……. il …….. e residente in

… quale persona delegata ad operare sul sopra indicato conto. Nel caso in cui le transazioni siano eseguite senza avvalersi degli istituti bancari o delle poste, ovvero i movimenti finanziari relativi al presente contratto non vengono effettuati secondo gli strumenti ivi previsti, il contratto si risolve automaticamente, secondo quanto disposto dall'art. 3 co. 8 L. 136/2010.

Copia

In caso di mancato inserimento delle clausole concernenti gli adempimenti sulla tracciabilità dei flussi finanziari, il contratto di subappalto, laddove previsto, è viziato da nullità assoluta; in caso di violazione degli obblighi ivi contenuti, detto contratto si risolve automaticamente e il contraente non inadempiente ne dà immediata comunicazione alla stazione appaltante e all'Ufficio territoriale del governo ai sensi dell'art. 3 co. 8 L. 136/2010.

Art. 13 - Recesso

L' Amministrazione si riserva, altresì, ai sensi dell'art. 123 del D.lgs. n. 36/2023 la facoltà di recedere, in qualunque tempo, unilateralmente dal Contratto, previo pagamento delle prestazioni relative ai lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili eventualmente esistenti in magazzino, oltre al decimo dell'importo dei lavori non eseguiti.

Il decimo dell'importo dei lavori non eseguiti è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavorii eseguiti. L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da una formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la Stazione Appaltante prende in consegna le opere ed effettua la verifica sulla regolarità dei lavori.

I materiali, il cui valore è riconosciuto dalla Stazione Appaltante a norma del comma 1, sono soltanto quelli già accettati dal DL/RUP, prima della comunicazione del preavviso.

Copia

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

Art. 14 - Risoluzione

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il presente contratto, ai sensi dell'art. 1456 c.c. (clausola risolutiva espressa), nei casi di seguito specificati:

a) raggiungimento del limite massimo previsto per l'applicazione delle penali (10% dell'importo contrattuale);

La stazione appaltante risolve il contratto di appalto, senza limiti di tempo, se ricorre una delle seguenti condizioni:

a) modifica sostanziale del contratto, ai sensi dell'art. 120 c. 6 del d.lgs. 36/2023;

b) modifiche dettate dalla necessità di lavori supplementari non inclusi nell'appalto e varianti in corso d'opera (art. 120 c.1 lett. b), c), del codice) nel caso in cui l'aumento di prezzo eccede il 50 % del valore del contratto iniziale;

c) la modifica del contratto supera le soglie di rilevanza europea (art. 14 del codice);

d) la modifica supera il 15% del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori;

e) ricorre una delle cause di esclusione automatica previste dall'art. 94 c. 1

Copia

del codice;

f) violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione

g) europea in un procedimento, ai sensi dell'art. 258 del TFUE;

h) decadenza dell'attestazione di qualificazione dell'esecutore dei lavori a causa di falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

i) provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di misure di prevenzione.

Grave e reiterato inadempimento alle disposizioni del DL riguardo alle modalità e ai tempi di esecuzione del Contratto o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fatte, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;

Subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del Contratto o violazione di norme sostanziali che disciplinano il subappalto;

Inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale.

Costituisce altresì ipotesi di risoluzione ex art. 1456 del Codice civile, salvo i maggiori danni e previa compensazione con eventuali crediti da parte dell'Affidatario, l'ipotesi di violazione degli obblighi previsti dal DPR 16/04/2013, n. 62, contenente "Regolamento recante codice di comporta- mento dei dipendenti pubblici, a norma dell'articolo 54 del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165" e dal "Codice di comportamento dei dipendenti pubblici" (art. 54, comma 5,

Copia

D. Lgs. n. 165/2001) approvato con delibera- zione di Giunta Regionale del 21.01.2014, n. 33.

La risoluzione del Contratto, nei casi succitati, sarà comunicata all'Aggiudicatario a mezzo di lettera raccomandata con Avviso di Ricevimento o PEC ed avrà effetto, senza obbligo preventivo di diffida da parte della Stazione Appaltante, a far data dal rice- vimento della stessa.

La risoluzione potrà, altresì, avvenire nei casi ed alle condizioni previste dall'art.122 comma 1 del d.lgs. 36/2023, nonché necessaria- mente nelle ipotesi previste ai commi 2 e 3 del medesimo articolo.

Il DL/RUP, inoltre, quando accerta un grave inadempimento alle obbli- gazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, redige apposita re- lazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indi- cando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore e formula, altresì, la contesta- zione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non in- feriore a quindici giorni per la presentazione delle proprie contro- deduzioni. Acquisite e valutate negativamente le predette controdedu- zioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia rispo- sto, la stazione appaltante su proposta del DL/RUP dichiara risolto il contratto.

Qualora, al di fuori di quanto previsto al precedente comma, nell'e- secuzione dei lavori vi siano ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previ- sioni del contratto, il DL/RUP assegna un ter- mine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci

Copia

giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le opere. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la sta- zione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

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

In sede di liquidazione finale delle prestazioni riferite all'appalto risolto, è posto a carico dell'appaltatore l'onere derivante dalla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa le prestazioni ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 124, comma 1.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante, l'appaltatore deve, infine, provvedere al ripiegamento dei cantieri e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fi- ne assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Contestualmente alla risoluzione del Contratto la Stazione Appaltante pro- cederà ad incamerare la garanzia definitiva posta a garanzia

Copia

dello stesso per l'intero importo residuo al momento della risoluzione, salvo ed impregiudicato il diritto ad agire per il risarcimento dei maggiori danni subiti.

Art. 15 - Danni da forza maggiore e sinistri

L'esecutore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore e nei limiti di seguito consentiti dal presente contratto: ai sensi delle leggi vigenti.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al di- rettore dei lavori nei termini stabiliti dal capitolato speciale o, in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto all'indennizzo.

Al fine di determinare l'eventuale indennizzo al quale può avere diritto l'esecutore, spetta al direttore dei lavori redigere processo verbale alla presenza di quest'ultimo.

4. Nessun indennizzo ê dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Art. 16 - Misure di prevenzione della corruzione e clausola risolutiva espressa

L'appaltatore si impegna a dare comunicazione tempestiva all'ANAC e all'Autorità Giudiziaria di tentativi di concussione che si siano, in qualsiasi modo, manifestati nei confronti dell'imprenditore, degli organi sociali, dei dirigenti di impresa, anche riconducibili alla "filiera delle imprese". Il predetto adempimento ha natura essenziale

Copia

ai fini della esecuzione del contratto e il relativo inadempimento darà luogo alla risoluzione espressa del contratto stesso, ai sensi dell'art. 1456 c.c., ogni qualvolta nei confronti di pubblici amministratori che abbiano esercitato funzioni relative all'affidamento, alla stipula e all'esecuzione del contratto sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per il delitto previsto dall'art. 317 c.p.

Clausola risolutiva espressa: la stazione appaltante si impegna ad avvalersi della clausola risolutiva espressa di cui all'art. 1456 c.c. ogni qualvolta nei confronti dell'imprenditore, suo avente causa o dei componenti la compagi- ne sociale o dei dirigenti dell'impresa, con funzioni specifiche relative all'affidamento, alla stipula e all'esecuzione del contratto, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per il delitto di cui all'art. 321 c.p. in relazione agli artt. 318 c.p., 319 c.p., 319-bis c.p., 320 c.p., nonché per i delitti di cui agli artt. 319-quater, comma 2, 322, 322-bis, comma 2, 346-bis, comma 2, 353 e 353-bis c.p.

Art. 17 - Interpello

In conformità a quanto previsto dall'art.124 del D.lgs. n. 36/2023, nel caso in cui sopravvenga il fallimento dell'Aggiudicatario del presente contratto, o la liquidazione coatta, o il concordato preventivo ovvero altra procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione del medesimo o sia disposta la risoluzione del contratto, ai sensi degli artt. 122 e 124 del medesimo D.lgs. 36/2023 o il recesso,

Copia

la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara e risultanti dalla relativa graduatoria.

L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Trovano altresì applicazione le ulteriori disposizioni previste dall'art. 124 con riferimento ai casi di curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero di impresa ammessa al concordato con continuità aziendale. Si applica altresì la disposizione di cui al comma 7 del richiamato articolo.

Art. 18 - Cessione del Contratto

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

È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 120, comma 12, del D. lgs. 36/2023 e della Legge 21 febbraio 1991, n. 52, ed alle condizioni di cui al presente articolo.

Ai fini dell'opponibilità alle Stazioni Appaltanti, le cessioni di crediti devo- no essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debitrici.

Fatto salvo il rispetto degli obblighi di tracciabilità, le cessioni di crediti da corrispettivo di appalto, sono efficaci e opponibili alle Stazioni Appaltanti che sono amministrazioni pubbliche qualora queste non le rifiutino con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque giorni dalla notifica della

Copia

cessione. Le cessioni di crediti possono essere effettuate esclusivamente a soggetti finanziari disciplinati dalle leggi in mate- ria bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.

Le amministrazioni pubbliche, nel contratto stipulato o in atto separato contestuale, possono preventivamente accettare la cessione da parte dell'esecutore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione.

La Stazione Appaltante, tuttavia, si riserva la più ampia facoltà di accettare o non accettare tale tipologia di cessione a favore dell'esecutore, senza obbligo di motivazione. In ogni caso la Stazione Appaltante può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto d'appalto, con questo stipulato.

Art. 19 - Trattamento dei dati personali

Ai sensi del G.D.P.R. 2016/679, riguardante la tutela delle persone e degli altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali, la Stazione Appaltante dichiara che i dati dell'Impresa saranno inseriti ed elaborati nelle proprie banche dati, al fine di gestire i reciproci rapporti contrattuali, comprese le istanze ai fini antimafia e la liquidazione effettuata da parte dell'Amministrazione delle eventuali fatture presso gli istituti bancari segnalati dall'Impresa stessa. L'Impresa ha il diritto di conservazione, cancellazione, rettifica, aggiornamento, integrazione ed opposizione al trattamento dei dati stessi, secondo quanto previsto dal G.D.P.R. 2016/679. Resta espressamente inteso che l'Impresa, con la sottoscrizione del presente atto,

Copia

dichiara di aver preso visione di quanto sopra esposto.

Titolare delle banche dati di rilievo ai fini del presente atto è la Regione Lazio così come costituita in testa del presente atto e Responsabile del Trattamento è il Soggetto Attuatore Delegato del Rischio Idrogeologico Del Lazio

Art. 20 - Disposizioni finali

- Tabella informativa del cantiere di lavoro.

Nel cantiere dovranno essere installate e mantenute, durante tutto il periodo d'esecuzione dei lavorii il cartello di cantiere ai sensi della Circolare Ministero LL.PP. del 1° giugno 1990, n. 1729/UL e apposita segnaletica di sicurezza ai sensi del D. Lgs.81/08.

Tutti gli oneri relativi alla fornitura, installazione o mantenimento della tabella sono a carico dell'appaltatore.

- Piano Operativo di Sicurezza.

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza dei disposti contenuti nel pia- no delle misure per la sicurezza fisica degli operai ed agli adempimenti previdenziali ed assicurativi, nonché alle disposizioni del D.lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii.

Art. 21 – Spese di Contratto, di Registro ed Accessori

Tutte le spese contrattuali, di bollo, di registro, tasse e conseguenti, sono a carico dell'Impresa appaltatrice, nessuna esclusa, comprese quelle per la sua eventuale registrazione in caso d'uso ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131, in quanto i lavori appaltati sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto ai sensi del

Copia

D.P.R. 26/10/1972 n. 633, che resta a carico della sta- zione appaltante.

Art. 22 - Controversie

La Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 213, comma 2 del D.lgs. 36/2023 ha escluso la possibilità di deferire ad arbitri le controversie su diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del presente contratto.

Trovano in ogni caso applicazione gli artt. 210 e 211 del Codice che prevedono la possibilità di addivenire ad accordi bonari qualora, in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico delle prestazioni possa variare tra il 5% e il 15% dell'importo contrattuale, secondo quanto disposto dall'art. 210, commi 1 e 2 del codice. Il Foro competente è quello di Roma.

Il presente atto viene regolarizzato ai fini dell'imposta di bollo attraverso l'apposizione di contrassegni telematici per l'importo dovuto per legge, che vengono apposti sulla copia analogica del presente contratto ed allegati, conservata agli atti.

Il presente Contratto, composto di n. …… pagine numerate, unitamente agli atti richiamati, seppur non materialmente allegati, è confermato e sottoscritto per accettazione dalle Parti con firma digitale.

L'Impresa

Il Soggetto Attuatore delegato

Ing. Luca Marta

Copia

Lavori di consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli – Roma (Municipio XI)	
CUP: J87D18000320002	**CIG:**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Contratto a corpo

		importi in euro
1	Importo esecuzione lavoro a corpo	€ 2.830.825,88
di cui:	1.1 – Costi di manodopera non ribassabili	€ 324.444,90
2	1.2 – Costi per l'attuazione dei piani di sicurezza non ribassabili	€ 116.625,59
T	**Totale appalto (1+2)**	**€ 2.947.451,47**

Il Responsabile unico del Progetto

Ing. Massimo Paoluzi

Copia

SOMMARIO

SOMMARIO

Sommario 2
PARTE PRIMA Definizione tecnica ed economica dell'appalto 6
TITOLO I - Definizione economica e rapporti contrattuali 6
CAPO 1 NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO 6
Art. 1 Oggetto dell'appalto 6
Art. 2 Ammontare dell'appalto 7
Art. 3 Modalità di stipulazione del contratto 8
Art. 4 Categorie dei lavori 8
Art. 5 Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili 8
CAPO 2 DISCIPLINA CONTRATTUALE 9
Art. 6 Interpretazione del contratto e del Capitolato speciale d'appalto 9
Art. 7 Documenti che fanno parte del contratto 9
Art. 8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto 10
Art. 9 Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio; 10
Art.10 Direttore di cantiere 10
Art. 11 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione 10
Art. 12 Convenzioni in materia di valuta e termini 11
CAPO 3 TERMINI PER L'ESECUZIONE 12
Art. 16 Consegna e inizio dei lavori 12
Art. 17 Termini per l'ultimazione dei lavori 12
Art. 18 Proroghe 12
Art. 19 Sospensioni ordinate dal Direttore dei Lavori 12
Art. 20 Sospensioni ordinate dal R.U.P. 12
Art. 21 Penali in caso di ritardo 12
Art. 22 Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore 13
Art. 23 Inderogabilità dei termini di esecuzione 14
Art. 24 - Risoluzione del contratto 15
CAPO 4 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI 16
Art. 25 - Lavori a Corpo 16
Art. 26 - Eventuali lavori in economia 16
Art. 27 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera 16
CAPO 5 DISCIPLINA ECONOMICA 17
Art. 28 - Anticipazione del prezzo 17
Art. 29 - Pagamenti in acconto 17
Art. 30 - Pagamenti a saldo 17
Art. 31 - Ritardi nel pagamento 18
Art. 32 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo 18
Art. 33 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali 18
Art. 34 - Cessione del contratto 18
CAPO 6 GARANZIE E ASSICURAZIONI 18
Art. 35 - Garanzie ed assicurazioni 18
CAPO 7 DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE 18
Art. 36 - Variazione dei lavori 18
Art. 37 – Riserve 19
Art. 38 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi 19

Copia

CAPO 8 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA 20
Art. 39 - Adempimenti preliminari in materia di sicurezza 20
Art. 40 - Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere 21
***Art. 41 - Piano di sicurezza e di coordinamento* 21**
Art. 42 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento/sostitutivo 22
Art. 43 - Piano operativo di sicurezza 23
Art. 44 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza 23
CAPO 9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO 24
Art. 45 - Subappalto 24
Art. 46 - Pagamento dei subappaltatori 24
CAPO 10 CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO 24
Art. 47 - Controversie 24
Art. 48 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera 24
Art. 49 - Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC) 25
Art. 50 - Risoluzione del contratto 25
CAPO 11 DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE 27
Art. 51 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione 27
Art. 52 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione 27
Art. 53 - Presa in consegna dei lavori ultimati 27
CAPO 12 NORME FINALI 28
Art. 54 - Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore 28
Art. 55 - Conformità agli standard sociali 31
Art. 56 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione 32
Art. 57 - Utilizzo di materiali recuperati o riciclati 32
Art. 58 - Terre e rocce da scavo 33
Art. 59 - Custodia del cantiere 33
Art. 60 - Cartello di cantiere 34
Art. 61 - Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto 34
Art. 62 - Tracciabilità dei pagamenti 34
Art. 63 - Spese contrattuali, imposte, tasse 35
TITOLO II - Definizione tecnica dei lavori 36
PARTE SECONDA 36
Specificazione delle prescrizioni tecniche 36
CAPITOLO I QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE 36
Art. 64 - Caratteristiche e condizioni generali di accettazione 36
Art. 65 - Prescrizioni particolari sui materiali e sui manufatti 39
Art. 66 - Specifiche sulle lavorazioni e modalità di posa dei materiali per la realizzazione degli interventi di progetto 64
Art. 67 - Barriere stradali di sicurezza 79
Art. 68 - Opere d'arte stradali 86
Art. 69 - SCAVI E RINTERRI 89
Art. 70 - Demolizioni 95
RIMOZIONI 97
TRASPORTI 97
Art. 71 - PIETRE DA TAGLIO 98
Art. 72 - RIPRISTINI STRADALI 100
Art. 73 - MANUFATTI 129
Art. 74 - Manufatti strutturali prefabbricati per opere d'arte stradali 130
Art. 75 - Difesa idraulica del corpo stradale 130
Art. 76 - ACQUEDOTTI E FOGNATURE 132
Art. 77 - SEGNALETICA STRADALE 137
Art. 78 - DISCIPLINA PROVVISORIA PER IL TRAFFICO 146
CAPITOLO II NORME GENERALI DI ESECUZIONE (OPERE PROVVISIONALI) 148

Copia

Art. 79 - Opere provvisionali - Macchinari e mezzi d'opera 148
CAPITOLO III MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO.....150
Art. 80 - Formazione delle opere di progetto 150
Art. 81 - Rilievi - Caposaldi - Tracciamenti – Segnalamenti – Ricognizione 150
Art. 82 - Aree da adibire a cantiere 151
Art. 83 - Segnaletica stradale 151
Art. 84 - Disposizioni antinfortunistiche 152
CAPITOLO IV NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI 154
Art. 85 - Norme generali 154
Art. 86 - Calcestruzzi 155
Art. 87 - Ferro di armatura 155
Art. 88 - Noleggi 156

Copia

ABBREVIAZIONI

- D.P.R. n. 554 del 1999: Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;
- D.P.R. n. 34 del 2000: Decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 200, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici, a norma dell'articolo 8 della legge n. 109 del 1994;

- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici e relativi allegati;
- D.P.R. n. 207 del 2010: Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
- Capitolato generale d'appalto (Decreto Ministeriale - Lavori Pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del Progetto);
- Decreto n. 81 del 2008 (Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestate la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso Decreto Legislativo, nonché dall'articolo 2 del Decreto-Legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione;

Copia

PARTE PRIMA Definizione tecnica ed economica dell'appalto
TITOLO I - Definizione economica e rapporti contrattuali

CAPO 1 NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
   a) denominazione conferita dalla Stazione Appaltante: Lavori di consolidamento delle cavità sotterranee lungo via G. Valli - Roma.
   b) ubicazione: via Giannetto Valli, COMUNE DI Roma Capitale (RM).
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal Capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice Unico di Progetto (CUP)
J87D18000320002

6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
   a) **Nuovo Codice dei contratti**: Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici e relativi allegati;
   b) **Regolamento generale**: il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, per le parti ancora in vigore;
   c) **Capitolato generale**: il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
   d) **Decreto n. 81 del 2008**: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
   e) **Stazione appaltante**: il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto; qualora l'appalto sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 32 del Nuovo Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;
   f) **Appaltatore**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'articolo 45 del Nuovo Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;
   g) **RUP**: Responsabile unico del progetto;
   h) **DL**: l'ufficio di Direzione dei lavori, di cui è titolare la DL, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante
   i) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva previsto dall'articolo 8 del decreto del Ministero del lavoro e delle politiche sociali 30 gennaio 2015;

j) **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione,

l) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;

m) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;

n) **Costi della manodopera**: il costo del personale impiegato nei lavori (art. 11, comma 1 del Nuovo Codice dei Contratti) a cui è applicato il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quelli il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto. Nell'offerta economica l'operatore deve indicare i propri costi della manodopera e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro (art. 108 co. 9 del Nuovo Codice dei contratti).

o) **Oneri di sicurezza aziendali**: i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi pervisti dal Documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 26 comma 6, del Decreto n. 81 del 2008.

p) **Costi di sicurezza**: i costi che derivano per l'attuazione del PSC ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 81/2008 s.m.i.) - o dall'analisi della Stazione appaltante anche per tramite del RUP quando il PSC non sia previsto – rif. punto 4.1.2. - secondo le indicazioni dell'allegato XV punto 4 del D.Lgs. 81/2008 s.m.i.. A tali costi l'impresa è vincolata contrattualmente (costi contrattuali) in quanto rappresentano "l'ingerenza" del committente nelle scelte esecutive della stessa; in essi si possono considerare, in relazione al punto 4.1.1. dell'allegato XV, esclusivamente le spese connesse al coordinamento delle attività nel cantiere, alla gestione delle interferenze o sovrapposizioni, nonché quelle degli apprestamenti, dei servizi e delle procedure necessarie per la sicurezza dello specifico cantiere secondo le scelte di discrezionalità tecnica del CSP / Stazione appaltante, valutate attraverso un computo metrico estimativo preciso;

r) **Lavori di categoria prevalente**: la categoria di lavori, generale o specializzata, di importo più elevato fra le categorie costituenti l'intervento e indicate nei documenti di gara;

s) **Lavori di categoria scorporabile**: la categoria di lavori, individuata dalla stazione appaltante nei documenti di gara, secondo la normativa vigente;

Art. 2 Ammontare dell'appalto

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

		importi in euro
1	Importo esecuzione lavoro a corpo	€ 2.830.825,88
di cui:	1.1 – Costi della manodopera non ribassabili	€ 324.444,90
2	1.2 – Costi della sicurezza non ribassabili	€ 116.625,59
T	**Totale appalto (1+2)**	**€ 2.947.451,47**

Art. 3 Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente **"a corpo".** Il corrispettivo dei lavori è da intendersi a corpo e l'importo contrattuale, così come determinato in seguito all'offerta dell'aggiudicatario, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verificazione sulla misura o sul valore attribuito alla quantità;
2. non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità ed i prezzi indicati dalla Stazione Appaltante negli atti progettuali, essendo obbligo esclusivo dell'Appaltatore il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità e dei prezzi indicati dalla stessa Stazione Appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi;
3. I prezzi contrattuali di cui al comma 2 verranno utilizzati per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi del Nuovo Codice dei contratti, ed agli stessi verrà applicato il ribasso presentato in sede di gara;
4. Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata

Art. 4 Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 61 del Regolamento approvato con D.P.R. n. 207 del 2010 e s.m.i. i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «OG3» - "Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane".
2. Ulteriore categoria è OS21 "Opere strutturali speciali".

Art. 5 Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 43, comma 6 del D.P.R. n. 207 del 2010 e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

			Importi in euro			
n.	categ.	Descrizione delle categorie (e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee	Lavori			Incidenza %
			Importo lordo [1]	di cui:		
				costo della manodopera [1.1]	Costi della sicurezza [1.2]	
1	OG3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane	€ 2 685 219,32	€ 288 780,62	€ 105 833,39	91,10
2	OS21	Opere strutturali speciali	€ 262 232,15	€ 35 664,28	€ 10 792,20	8,90
		TOTALE A MISURA	€ 2 947 451,47	€ 324 444,90	€ 116 625,59	100,00

CAPO 2 DISCIPLINA CONTRATTUALE

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

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7 Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
   a) il Capitolato generale d'appalto, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
   b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
   c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e le perizie geologiche;
   d) l'elenco dei prezzi unitari;
   e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso Decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
   e) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso Decreto;
   g) il cronoprogramma di realizzazione dell'Opera
   h) le polizze;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
   a) Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici e relativi allegati;
   b) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
   a) il computo metrico estimativo se non per i prezzi a corpo;
   b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 106 del D.Lgs. 50/2016;

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

Art. 8 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. L'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio;

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'Appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del Capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'Appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione Appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione Appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'Impresa o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

Art.10 Direttore di cantiere

1. L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

2. Ogni variazione del domicilio, deve essere tempestivamente notificata Stazione Appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 del precedente articolo deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione Appaltante del nuovo atto di mandato.

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

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

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli 16 e 17 del Capitolato generale d'appalto.
3. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'Appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il Decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

Art. 12 Convenzioni in materia di valuta e termini

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

Art. 13 - Responsabilità ed obblighi dell'esecutore per difetti di costruzione

Ai sensi degli art. 18 e 19 del D.M. 19 aprile 2000, n. 145 l'Appaltatore, deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il Direttore dei Lavori accerta essere state eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti secondo le prescrizioni del Capitolato Speciale o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.
Qualora il Direttore dei Lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'Appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'Appaltatore, in caso contrario l'Appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.
I controlli e le verifiche eseguite dalla Stazione Appaltante non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia l'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati.
Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.
L'Appaltatore sarà responsabile verso la stazione appaltante e verso terzi di eventuali danni ai PP.SS. esistenti nel sottosuolo, prodotti nel corso dell'esecuzione dei propri lavori.
Per i danni arrecati ai manufatti, alberature e beni comunali, la stazione appaltante si riserva la facoltà di ordinare all'Appaltatore di riparare i danni stessi, oppure di procedere alla riparazione direttamente o a mezzo di altra ditta, detraendo l'importo delle spese effettivamente sostenute dai mandati di pagamento.
Le garanzie come sopra specificate si intendono estese al personale della direzione lavori e a tutti i rappresentanti della stazione appaltante che, per ragioni di servizio, si rechino nei luoghi di lavoro del presente appalto.

Art. 14 Garanzie Provvisorie e Definitive

Si farà riferimento a quanto previsto negli altri atti amministrativi e di gara, tenendo conto degli artt. 53 e 106 del Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1

della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici e relativi allegati.

Art. 15 Polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi

Si farà riferimento a quanto previsto negli altri atti amministrativi e di gara, tenendo conto dell'art. 117 del Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici e relativi allegati.

CAPO 3 TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 16 Consegna e inizio dei lavori

1. Si applica quanto previsto dall'allegato II.14 del D.lgs. 36/2023 capo I sezione 2 art. 3.

Art. 17 Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 144 (centoquarantaquattro) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche ivi comprese eventuali opere di finitura ad integrazione di appalti scorporati.
3. L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione Appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 18 Proroghe

1. Si fa riferimento all'art. 121 del D.lgs. 36/2023.

Art. 19 Sospensioni ordinate dal Direttore dei Lavori

1. Si fa riferimento all'art. 121 del D.lgs. 36/2023 ed all'allegato II.14 del Decreto stesso.

Art. 20 Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Si fa riferimento all'art. 121 del D.lgs. 36/2023 ed all'allegato II.14 del Decreto stesso.

Art. 21 Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'1 per mille dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
   a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi

b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti

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.

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo dei lavori
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera c), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire;
5. la penale di cui al comma 2, lettera d) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
6. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del Direttore dei Lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo o di regolare esecuzione;
7. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione la normativa in materia di risoluzione del contratto.
8. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.

Art. 22 Programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore

1. Entro 30 (giorni) giorni dalla stipula 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:

a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione Appaltante;
c) Risoluzione delle interferenze;
d) 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; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione
Appaltante;

e) 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;

f) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.

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

Art. 23 Inderogabilità dei termini di esecuzione

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 la 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 speciale;

f) le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'Appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;

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

h) le sospensioni disposte dalla 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 in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi 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, per la disapplicazione delle penali, né per l'eventuale risoluzione del Contratto;

4. ai sensi dell'allegato II.14 del D.lgs. 36/2023 il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

Art. 24 - Risoluzione del contratto

1. Il direttore dei lavori, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne ai sensi dell'articolo 122, comma 3, del codice la buona riuscita delle prestazioni, invia al RUP una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore.
2. Il direttore dei lavori formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando a quest'ultimo un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle sue controdeduzioni al RUP.
3. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del RUP dichiara risolto il contratto.
4. Il RUP, nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.
5. Il direttore dei lavori fornisce altresì indicazione al RUP per l'irrogazione delle penali da ritardo previste nel contratto e per le valutazioni inerenti alla risoluzione contrattuale ai sensi dell'articolo 122, comma 4, del codice.
6. Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile in cui è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante ed è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.
7. L'eventuale ritardo imputabile all'Appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 60 (sessanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione Appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 190 del D.Lgs. 36/2023.
8. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'Appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo Appaltatore.
9. Nel caso di risoluzione del contratto la penale, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 8.
10. Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione Appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi.

Per il risarcimento di tali danni la Stazione Appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 25 - Lavori a Corpo

1. Nel corrispettivo per l'esecuzione dell'eventuale lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto, nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte.
2. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
3. Gli oneri per la sicurezza, se stabiliti a corpo in relazione ai lavori di cui al comma 1, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 26 - Eventuali lavori in economia

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata come segue:
   a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente;
   b) per quanto riguarda il costo del personale, i trasporti ed i noli secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti, determinate nelle misure di cui al comma 3.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del D.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 27 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Nella contabilità di base per il pagamento delle rate di acconto potrà essere accreditato, ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, oltre all'importo dei lavori eseguiti, un limite massimo del 50% (cinquanta per cento) di quello dei materiali provvisti a piè d'opera destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto, accettati dal Direttore dei Lavori, valutati a prezzi di contratto.

Copia

CAPO 5 DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 28 - Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'art. 125 del Dlgs. 36/2023 sul valore del contratto di appalto è calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione anche nel caso di consegna dei lavori o di avvio dell'esecuzione in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 17, commi 8 e 9. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione.

   La garanzia è rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3, con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma. L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 29 - Pagamenti in acconto

1. Ai sensi dell'art. 125 del Dlgs. 36/2023 le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati raggiungono un importo non inferiore a € 350.000 indipendentemente dal valore di aggiudicazione, al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo incrementato della quota relativa degli oneri di sicurezza previsti al netto della ritenuta di cui al comma 2 nonché al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.
2. Ai sensi dell'articolo 11 del D.lgs. 36/2023, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. gli stati di avanzamento verranno adottati e i certificati di pagamento verranno emessi con le modalità di cui all'art. 125 del D.lgs. 36/2023 e di cui agli allegati al suddetto Decreto.

Art. 30 - Pagamenti a saldo

1. All'esito positivo del collaudo negli appalti di lavori, o del certificato di regolare esecuzione, 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.
2. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
3. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di cui all'art. 117 del D.lgs. 36/2023
4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

5. L'Appaltatore e il Direttore dei Lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art. 31 - Ritardi nel pagamento

1. In caso di ritardo dei pagamenti si fa riferimento all'art. 125 del D.lgs. 36/2023, nonché agli allegati del Decreto 36/2023.

Art. 32 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. E' prevista la revisione dei prezzi con le modalità previste nella documentazione di gara e tenendo conto dell'art 60 del D.lgs. 36/2023, utilizzando gli indici sintetici di cui all'articolo stesso previsti per i lavori.

Art. 33 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali

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

Art. 34 - Cessione del contratto

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

CAPO 6 GARANZIE E ASSICURAZIONI

Art. 35 - Garanzie ed assicurazioni

1. Per quanto attiene alla garanzia provvisoria, alla garanzia definitiva, alla garanzia per la rata di saldo ed alla polizza si fa riferImento al D.lgs. 36/2023, ai relativi allegati ed alla documentazione di gara.

CAPO 7 DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 36 - Variazione dei lavori

1. Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità sono normate dall'art. 120 del Nuovo Codice dei contratti e allegato II.14 del Decreto suddetto. Le stesse devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende. La stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.
2. L'Amministrazione committente si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dal Regolamento generale, nonché dall'articolo

120 del D.lgs. 36/2023. Ove necessario, in caso di variazioni in aumento, all'appaltatore sarà accordato un termine suppletivo, commisurato al tempo necessario all'esecuzione dei lavori oggetto di variante.

3. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
4. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
5. Il direttore dei lavori può disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP;
6. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati al ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45.

Art. 37 – Riserve

1. Le riserve dovranno essere iscritte e verranno trattate con le modalità riportate nell'art. 115 del D.lgs. 36/2023 e nel relativo allegato II.14 del suddetto D.lgs. 36/2023.

Art. 38 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi di cui al progetto esecutivo, applicando il ribasso offerto in sede di gara;
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i sottoelencati criteri, nel rispetto dei principi:

   a) desumendoli dai prezzari di cui all'articolo 41 del codice, ove esistenti;
   b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

ed applicando in ambedue i casi il ribasso offerto in sede di gara.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del RUP prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

CAPO 8 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 39 - Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione Appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva:
   a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
   b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
   c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
   d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
   e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, se l'Impresa occupa fino a 10 lavoratori, la valutazione dei rischi, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del Decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto Decreto n. 81 del 2008 e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, la valutazione dei rischi può essere autocertificata;
   f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'Appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
   a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
   b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
   c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
   d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
   a) dall'Appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme aggregate nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
   b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'articolo 65 comma 2, del Nuovo Codice dei Contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
   c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 68 del Nuovo Codice dei Contratti se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da

tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;

d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'Impresa mandataria, se l'Appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'art. 68 del Nuovo Codice dei Contratti; l'Impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto 81/2008 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;

e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'Impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'Appaltatore è un consorzio ordinario; l'Impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;

f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.

4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'Impresa affidataria comunica alla Stazione Appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del Decreto Legislativo n. 81 del 2008.

5. L'Appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'Impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 40 - Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'Appaltatore è obbligato:

a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso Decreto nonché le altre disposizioni del medesimo Decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;

b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articolo da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso Decreto;

c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;

d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.

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

4. L'Appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».

5. L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

Art. 41 - Piano di sicurezza e di coordinamento

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 dell'amministrazione committente, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, del Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei

costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.

2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
   a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del piano di sicurezza e di coordinamento;
   b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi del successivo articolo 44.
3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve provvedere tempestivamente:
   a) ad adeguare il PSC, se necessario;
   b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

Art. 42 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento/sostitutivo

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

Copia

Art. 43 - Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 39 del Regolamento generale, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. Ai sensi dell'articolo 39 del Regolamento generale l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43.

Art. 44 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a
   XXV dello stesso Decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'Appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione Appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'Appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'Impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento/sostitutivo ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 119 comma 12 del D.lgs. 367/2023, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questi ultimi, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 45 - Subappalto

Si fa riferimento all'art. 119 del Dlg. 36/2023 ed ai relativi allegati, nonché alla documentazione di gara.

Art. 46 - Pagamento dei subappaltatori

Si farà riferimento all'art. 119 comma 11 del Dlg. 36/2023, nonché alla documentazione di gara.

CAPO 10 CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 47 - Controversie

1. Il Foro competente è quello di Roma. La Stazione appaltante nei documenti di gara prevede o meno la clausola compromissoria in merito all'arbitrato.

Art. 48 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
   a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
   b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
   c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
   d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133 come modificato dall'art. 40, comma 4, legge n. 214 del 2011, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

3. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
4. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

Art. 49 - Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di collaudo / di regolare esecuzione, sono subordinati all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante;
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di collaudo / di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Stazione appaltante, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:
   a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
   b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
   c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
   d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.

Art. 50 - Risoluzione del contratto

1. Cosi come previsto dall'art. 122 del D.lgs. 36/2023, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 121 del D.lgs. 36/2023, le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto di appalto senza limiti di tempo, se si verificano una o più delle seguenti condizioni:

a) modifica sostanziale del contratto, che richiede una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 120;

b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 1, lettere b) e c), superamento delle soglie di cui al comma 2 del predetto articolo 120 e, con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 3, superamento delle soglie di cui al medesimo articolo 120, comma 3, lettere a) e b);

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto, in una delle situazioni di cui all'articolo 94, comma 1, e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di gara;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea.

2. Le stazioni appaltanti risolvono un contratto di appalto qualora nei confronti dell'appaltatore:

a) sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del presente Libro.

3. Il contratto di appalto può inoltre essere risolto per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni. Il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione, se nominato, quando accerta un grave inadempimento ai sensi del primo periodo avvia in contraddittorio con l'appaltatore il procedimento disciplinato dall'articolo 10 dell'allegato II.14. All'esito del procedimento, la stazione appaltante, su proposta del RUP, dichiara risolto il contratto con atto scritto comunicato all'appaltatore.

4. Qualora, al di fuori di quanto previsto dal comma 3, l'esecuzione delle prestazioni sia ritardata per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione, se nominato, gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine, e redatto il processo verbale in contraddittorio, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.

5. In tutti i casi di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti.

6. Nei casi di risoluzione del contratto di cui ai commi 1, lettere c) e d), 2, 3 e 4, le somme di cui al comma 5 sono decurtate degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto, e in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento, se la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 124, comma 2, primo periodo.

7. L'allegato II.14 disciplina le attività demandate al direttore dei lavori e all'organo di collaudo o di verifica di conformità in conseguenza della risoluzione del contratto.

8. Nei casi di risoluzione del contratto, l'appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso

di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. In alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, la stazione appaltante può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 106, pari all'1 per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

CAPO 11 DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 51 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio ed alla redazione del certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il Direttore dei Lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'Appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione Appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo relativo, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti, nei modi previsti dall'allegato II.14 del D.lgs. 36/2023.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione Appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale.

Art. 52 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori, ed è immediatamente trasmesso al RUP che ne prende atto e ne conferma la completezza.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione Appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

Art. 53 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

2. Se la Stazione Appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'Appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione Appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione Appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

CAPO 12 NORME FINALI

Art. 54 - Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale (per le parti ancora vigenti) e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;

b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaiamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;

c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;

d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL o dall'organo di collaudo, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL o dall'organo di collaudo su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato. La spesa, per gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie finalizzate all'accettazione dei materiali e delle singole lavorazioni, è imputata a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Sono poste a carico dell'esecutore le spese di ulteriori prove ed analisi disposte dalla direzione dei lavori o l'organo di collaudo ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti;

e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;

f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione [(12)], della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;

g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;

h) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;

l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale della DL e assistenza, arredati e illuminati;

n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori

deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;

s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.;

t) gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale/Genio Civile competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;

u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;

v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;

w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;

x) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale
delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;

y) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;

z) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.

2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.

3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti di cui all'art. 11 comma 2 del Decreto Mit 7 marzo 2018 n°49 accertati dal D.L. mediante verbale alla presenza dell'esecutore con le modalità di cui al citato art. 11 comma 2 lettere a), b),c), d),ed e), i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati di 1/2 (un MEZZO) della percentuale di incidenza delle

spese generali e dell'intera della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarate dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come previste nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del Regolamento generale.

5. Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.
6. L'appaltatore è altresì obbligato:
   a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
   b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
   c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
   d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.
7. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla DL su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della DL, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa DL.
8. L'appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 55 - Conformità agli standard sociali

1. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Gli standard sono riportati nella dichiarazione di conformità utilizzando il modello di cui all'Allegato «I» al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che deve essere sottoscritta dall'appaltatore prima della stipula del contratto.
2. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:
   a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
   b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;

c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative ala conformità agli standard, condotte della Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;

d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;

e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.

3. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
4. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo

Art. 56 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del Capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del Capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito, a cura e spese dell'Appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del Capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

Art. 57 - Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:

a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;

b) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
c) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
d) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
e) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.);
f) calcestruzzi con classe di resistenza Rck \leq 15 Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004.

3. L'appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art. 58 - Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto:

- del D.P.R. 120/2017 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164);
- della Circ. Min. Ambiente e Tutela Terr. e Mare 10/11/2017, n. 15786 che spiega che le terre e rocce da scavo contenenti matrici materiali di riporto non contaminate e conformi al test di cessione ai sensi dell'art. 3 del D.L. 2/2012 non sono né rifiuti né sottoprodotti, e pertanto possono essere riutilizzate in sito in conformità a quanto previsto dall'art. 24 del D.P.R. 120/2017, mentre le terre e rocce da scavo contenenti matrici materiali di riporto entro il 20% in peso (art. 4 del D.P.R. 120/2017), che risultino conformi al test di cessione e non contaminate, possono essere gestite come sottoprodotti. La citata Circolare inoltre precisa che le terre e rocce da scavo contenenti matrici materiali di riporto contaminate e non conformi al test di cessione devono essere rimosse, oppure essere sottoposte a messa in sicurezza permanente, oppure essere rese conformi ai limiti del test di cessione tramite operazioni di trattamento che rimuovano i contaminanti.
- dell'art. 3 del D.L. 2/2012, il quale fornisce interpretazione autentica dell'art. 185 del D. Leg.vo 152/2006, consentendo, a determinate condizioni, la presenza nel "suolo" di materiali di riporto;
- degli artt. artt. 184-bis e 185 del D. Leg.vo 152/2006 (Codice dell'ambiente), relativi alle esclusioni dalla disciplina dei rifiuti ed alle condizioni ai fini della qualificazione come "sottoprodotti".
- Regolamenti Comunali;

2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 59 - Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'Appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione Appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante.
2. Sarà effettuata una campagna informativa (a voce e con cartelli) allo scopo di responsabilizzare e prevenire comportamenti non idonei da parte degli addetti ai lavori.

Art. 60 - Cartello di cantiere

1. L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate.

Art. 61 - Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

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

Art. 62 - Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione Appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione Appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
   a) per pagamenti a favore dell'Appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
   b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
   c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
   a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
   b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione Appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Art. 63 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:
   a) le spese contrattuali;
   b) le spese di pubblicazione di gara e di post informazione, nonché tutte le altre ulteriori eventuali spese di pubblicazione;
   c) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
   d) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
   e) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'Appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del Capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

Copia

TITOLO II - Definizione tecnica dei lavori

Descrizione sommaria dei lavori

"Interventi di consolidamento di cavità sotterranee in Via Giannetto Valli", nel territorio del Municipio XI di Roma Capitale.

Quanto sviluppato in questa sede è basato sul Progetto Preliminare redatta dal Dipartimento Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbana, Direzione Urbanizzazioni Primarie, U.O. Opere Idrauliche e Dissesto Idrogeologico (2016) e sul Progetto Definitivo redatto da VIA Ingegneria srl (27/07/2018 – Prot. 1530222).
Lungo questo asse stradale si sono verificati diversi episodi di sprofondamento, avvallamenti e voragini a partire dagli anni '80, che hanno portato più volte alla chiusura della strada al traffico veicolare; si sottolinea che gli episodi di dissesto hanno riguardato oltre Via Giannetto Valli (oggetto del presente progetto) anche vie limitrofe (Via Alberto Mancini, Via Vincenzo Statella, Largo Pettazzoni, ecc.).
Il progetto Esecutivo in oggetto riguarda gli interventi da effettuare esclusivamente al di sotto della sede stradale di Via Giannetto Valli, nel tratto fra l'incrocio con Via Mancini e l'incrocio con Via Prospero Colonna, e non comprende le aree di proprietà privata. Si precisa inoltre che il presente progetto si riferisce esclusivamente a interventi localizzati di riempimento delle cavità sotterranee di rifacimento del pacchetto stradale, considerati come interventi di risanamento e bonifica, con esclusione di qualsiasi intervento su strutture esistenti, sulle costruzioni nonché di consolidamento geotecnico di opere esistenti.

PARTE SECONDA
Specificazione delle prescrizioni tecniche

art. 43, comma 3, lettera b), del D.P.R. n. 207 del 2010

CAPITOLO I QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE

Art. 64 - Caratteristiche e condizioni generali di accettazione

64.1 Materiali e forniture in genere

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalla legge e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche norme del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali. Essi, inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, dovranno rispondere alle norme e prescrizioni dei relativi Enti di unificazione e normazione UNI, UNEL, ecc. con la notazione che ove il richiamo nel presente testo fosse indirizzato a norme ritirate o sostituite, la relativa valenza dovrà rispettivamente ritenersi prorogata (salvo diversa specifica) o riferita alla norma sostitutiva. Si richiamano peraltro espressamente le prescrizioni degli articoli 20, 21 e 22 del Capitolate Generale.
Tuttavia resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Stazione Appaltante.
Per la fornitura di materiali particolari l'Appaltatore è tenuto a fornire tempestivamente (se nel caso entro i termini fissati dalla D.L.) una campionatura che permetta una scelta adeguata e sufficiente fra materiali

aventi analoghe caratteristiche ed uguale rispondenza alle prescrizioni di Capitolato. I campioni dei materiali prescelti restano depositati presso gli uffici di cantiere in luogo indicato dalla D.L.
Tutti i materiali dovranno essere idonei all'ambiente in cui saranno posti in opera (ai sensi delle vigenti normative ambientali) e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio.
Potranno essere impiegati materiali e prodotti conformi ad una norma armonizzata o ad un benestare tecnicoeuropeo così come definiti nella Direttiva 89/106/CEE ovvero conformi a specifiche nazionali dei Paesi della Comunità Europea, qualora dette specifiche garantiscano un livello di sicurezza equivalente e tale da garantire i requisiti essenziali della Direttiva 89/106/CEE. Tale equivalenza sarà accettata dal Ministero dei lavori pubblici, servizio tecnico centrale, sentito il consiglio superiore dei lavori pubblici (V. in particolare il D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246).
Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, non sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.
L'Appaltatore è comunque obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire ed a fare eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli istituti autorizzati tutte le prove descritte dal presente Capitolato o dalla Direzione sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti sia prefabbricati che formati in opera, e sulle forniture in genere. Il rilievo dei campioni, da eseguire secondo le norme del C.N.R., verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.
L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere durante il corso dei lavori le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione. Qualora, pertanto, in corso di coltivazione di cave o di esercizi delle fabbriche, stabilimenti, ecc., i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di modifiche negli approvvigionamenti, nessuna eccezione potrà accampare l'Appaltatore, né alcuna variazione di prezzi, fermi restando gli oneri di cui al primo capoverso.
Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori, in quanto, ad insindacabile giudizio, non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cure e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore resta, comunque, totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

64.2 Qualità, requisiti e provenienze dei materiali e relative prescrizioni

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'Appalto dovranno corrispondere, come da caratteristiche, a quanto stabilito nelle Leggi e Regolamenti Ufficiali vigenti in materia e nei successivi articoli. In mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.
In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione
Lavori.
I materiali proverranno da località, fabbriche o cave che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti richiesti.
Quando la direzione dei lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non adatta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altre che corrispondano alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.
Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere per quanto può dipendere dai materiali stessi.
L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni agli Istituti che saranno indicati dall'amministrazione appaltante, nonché per le corrispondenti prove ad esami. I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori e dalla Impresa, e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione.
Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso i laboratori ufficiali, nonché quello installato nel cantiere e/o in cava, per l'effettuazione in contraddittorio con l'Impresa di prelievi, esami e controlli dei materiali con criteri e le modalità stabilite dal presente Capitolato.
A tutti gli effetti del presente Appalto, pertanto, saranno riconosciuti validi dalle due parti sia i risultati ottenuti nei laboratori ufficiali che quelli verbalizzati dalla Direzione Lavori.
I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate, ove non sia specificatamente indicato il fornitore, dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e senza difetti di sorta, lavorati secondo le migliori regole d'arte e provenienti dalle più accreditate fabbriche, fornaci, cave; dovranno inoltre essere forniti in tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato ed un tempo limitato di occupazione dei suoli interessati dai lavori e dai transiti.

64.3 Prescrizioni relative ai materiali diversi
Sabbia e Ghiaia: Deve essere costituita da granelli di origine silicea, non gelivi, non friabili e deve risultare priva di polvere, di frazioni limose, argillose e di sostanze organiche, nonché di sostanze dannose all'impiego cui il materiale è destinato.
Durante i lavori la Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di rigettare il carico per sottoporlo a nuove verifiche di compatibilità fisica, chimico-microbiologica e di peso ogni volta che sorga il dubbio che il peso dichiarato nelle bollette di accompagnamento sia errato, o che nel carico vi sia materiale non compatibile o avente un peso inferiore a quello dichiarato.
Acqua: L'acqua occorrente per lo spegnimento della calce, per la formazione dei calcestruzzi, delle malte, per le murature in genere deve essere dolce e priva di sostanze aggressive. In casi particolari la Direzione dei Lavori potrà autorizzare per iscritto, previo accertamento con opportune analisi, l'impiego di acqua di mare nell'impasto di conglomerato cementizio non armato, purché l'acqua sia scevra da impurità e materiali in sospensione e purché il grado di salinità non sia superiore al 40 per mille.
Calci idrauliche: Devono soddisfare alle norme emanate con legge 26 maggio 1965, n. 595 (G.U. 10 giugno 1965, n. 143) e con D.M. 31 agosto 1972 (G.U. 6 novembre 1972, n. 287).
Cemento: Il cemento da impiegare sarà quello pozzolanico o di altoforno, solfato- resistente, a basso contenuto di alluminato tricalcico e di alcali, nei tipi normale (R.325) e ad alta resistenza (R.425). Il cemento dovrà essere sempre di recente preparazione e fornito in sacchetti o barili bene asciutti, o sfuso per essere conservato nei silos. Per tutto quanto si riferisce ai cementi, si prescrive l'osservanza delle norme vigenti ed in particolare del D.M. 3 giugno 1968 (G.U. 17 luglio 1968, n. 180).
Pozzolana: La pozzolana deve essere ricavata da strati mondi da cappellaccio ed essere esente da sostanze eterogenee, da parti inerti e a granulometria grossolana; qualunque sia la sua provenienza, deve rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti (R.D. 16 novembre 1939, n. 2230).
Inerti per conglomerati cementizi: Gli inerti naturali estratti da letti di fiumi o da cave e di frantumazione di roccia, devono essere puliti, costituiti da elementi non gelivi , non friabili e privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso e di sostanze comunque nocive all'indurimento del conglomerato ed alla buona conservazione delle armature; la ghiaia ed il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La curva granulometrica degli aggregati per i conglomerati sarà proposta dall'Impresa in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'accettazione da parte della Direzione dei Lavori non esonera l'Appaltatore, in alcun modo, da alcuna responsabilità, essendo l'Impresa tenuta a fornire il calcestruzzo avente le caratteristiche prescritte.
Acciaio: Deve rispondere alle vigenti norme tecniche emanate dal Ministero dei LL.PP. ai sensi dell'art.21 della legge 05.11.1971 n. 1086 e s.m.i..
Materiali diversi: I materiali diversi da quelli specificati nei precedenti articoli, devono essere somministrati dall'Appaltatore in conformità alle prescrizioni dei corrispondenti Articoli di Elenco, ed essere comunque delle migliori qualità esistenti in commercio. Essi devono rispondere alle norme vigenti.

Art. 65 - Prescrizioni particolari sui materiali e sui manufatti

Con riferimento a quanto stabilito i materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati.
La scelta di un tipo di materiale, sarà fatta di volta in volta in base al giudizio della Direzione dei Lavori, la quale, per i materiali da acquistare, si assicurerà che provengano da produttori di provata capacità e serietà.

65.1 Materiali e prodotti per uso strutturale

65.1.1 Identificazione, certificazione e accettazione

I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:
- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle Nuove norme tecniche per le costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

65.2 Procedure e prove sperimentali d'accettazione

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o di qualificazione sia per ciò che attiene quelle di accettazione.
I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori ufficiali depositato presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.
Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale è prevista la marcatura ce ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, ovvero la qualificazione secondo le Nuove norme tecniche, la relativa attestazione di conformità deve essere consegnata alla direzione dei lavori.
Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uopo stabilite dal servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate, ovvero a quelle previste nelle Nuove norme tecniche.
Il richiamo alle specifiche tecniche europee en o nazionali uni, ovvero internazionali iso, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.
Il direttore dei lavori, per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e, in generale, nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1 delle Nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, deve, se necessario, ricorrere a procedure e prove sperimentali d'accettazione, definite su insiemi statistici significativi.

65.3 Procedure di controllo di produzione in fabbrica

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle Nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per controllo di produzione nella fabbrica si intende il controllo permanente della produzione effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.

65.4 Componenti del calcestruzzo

65.4.1 Leganti per opere strutturali

Nelle opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità (rilasciato da un organismo europeo notificato) a una norma armonizzata della serie uni en 197 ovvero a uno specifico benestare tecnico europeo (eta), perché idonei all'impiego previsto,
nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla legge 26 maggio 1965,
n. 595. È escluso l'impiego di cementi alluminosi.
L'impiego dei cementi richiamati all'art.1, lettera C della legge n. 595/1965, è limitato ai calcestruzzi per sbarramenti di ritenuta.
Per la realizzazione di dighe e altre simili opere massive dove è richiesto un basso calore di idratazione, devono essere utilizzati i cementi speciali con calore di idratazione molto basso conformi alla norma europea armonizzata uni en 14216, in possesso di un certificato di conformità rilasciato da un organismo di certificazione europeo notificato. Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive, si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e, fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o a eventuali altre specifiche azioni aggressive.

65.4.2 Fornitura

I sacchi per la fornitura dei cementi devono essere sigillati e in perfetto stato di conservazione. Se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, il cemento potrà essere rifiutato dalla direzione dei lavori e dovrà essere sostituito con altro idoneo. Se i leganti sono forniti sfusi, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità del cemento potrà essere accertata mediante prelievo di campioni e loro analisi presso laboratori ufficiali. L'impresa deve disporre in cantiere di silos per lo stoccaggio del cemento, che ne consentano la conservazione in idonee condizioni termoigrometriche.

65.4.3 Marchio di conformità

L'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato. Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:
- nome del produttore e della fabbrica ed eventualmente del loro marchio o dei marchi di identificazione; - ultime due cifre dell'anno nel quale è stato apposto il marchio di conformità;
- numero dell'attestato di conformità;
- descrizione del cemento;
- estremi del decreto.

Ogni altra dicitura deve essere stata preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

Tabella 69.4.3.a Requisiti meccanici e fisici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Classe	Resistenza alla compressione (N/mm2)				Tempo inizio presa (min)	Espansione (mm)
	Resistenza iniziale		Resistenza normalizzata 28 giorni			
	2 giorni	7 giorni				
32,5	-	> 16	32,5	52,5	60	10

32,5 R	> 10	-				
4,25	> 10	-	42,5	62,5		
4,25 R	> 20	-				
52,5	> 20	-	52,5	-	45	
52,5 R	> 30	-				

Tabella 69.4.3.b Requisiti chimici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà	Prova secondo	Tipo di cemento	Classe di resistenza	Requisiti1
Perdita al fuoco	en 196-2	cem i - cem iii	Tutte le classi	5,0%
Residuo insolubile	en 196-2	cem i - cem iii	Tutte le classi	5,0%
Solfati come (SO3)	en 196-2	cem i cem ii2 cem iv cem v	32,5 32,5 r 42,5	3,5%
			42,5 r 52,5 52,5 r	4,0%
		cem iii3	Tutte le classi	
Cloruri	en 196-21	Tutti i tipi4	Tutte le classi	0,10%
Pozzolanicità	en 196-5	cem iv	Tutte le classi	Esito positivo della prova
1 I requisiti sono espressi come percentuale in massa. 2 Questa indicazione comprende i cementi tipo cem ii/a e cem ii/b, ivi compresi i cementi Portland compositi contenenti solo un altro componente principale, per esempio ii/a-s o Ii/B-V, salvo il tipo cem ii/b-t, che può contenere fino al 4,5% di SO3, per tutte le classi di resistenza. 3 Il cemento tipo cem iii/c può contenere fino al 4,5% di SO3. 4 Il cemento tipo cem iii può contenere più dello 0,100% di cloruri, ma, in tal caso, si dovrà dichiarare il contenuto effettivo in cloruri.				

Tabella 69.4.3.c Valori limite dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)

Proprietà		Valori limite					
		Classe di resistenza					
		32,5	32,5R	42,5	42,5R	52,5	42,5R
Limite inferiore di resistenza (N/mm2)	2 giorni	-	8,0	8,0	18,0	18,0	28,0
	7 giorni	14,0	-	-	-	-	-
	28 giorni	30,0	30,0	40,0	40,0	50,0	50,0
Tempo di inizio presa - Limite inferiore (min)		45			40		
Stabilità (mm) - Limite superiore		11					
Contenuto di SO3 (%) - Limite superiore	Tipo I Tipo II1 Tipo IV Tipo V	4,0			4,5		
	Tipo III/A Tipo III/B	4,5					
	Tipo III/C	5,0					
Contenuto di cloruri (%) - Limite superiore2		0,11					
Pozzolanicità		Positiva a 15 giorni					
1 Il cemento tipo II/B può contenere fino al 5% di SO3 per tutte le classi di resistenza. 2 Il cemento tipo III può contenere più dello 0,11% di cloruri, ma in tal caso deve essere dichiarato il contenuto							

reale di cloruri.

65.4.4 Metodi di prova

Ai fini dell'accettazione dei cementi la direzione dei lavori potrà effettuare le seguenti prove: uni en 196-1 - Metodi di prova dei cementi. Parte 1. Determinazione delle resistenze meccaniche; uni en 196-2 - Metodi di prova dei cementi. Parte 2. Analisi chimica dei cementi; uni en 196-3 - Metodi di prova dei cementi. Parte 3. Determinazione del tempo di presa e della stabilità; uni env sperimentale 196-4 - Metodi di prova dei cementi. Parte 4. Determinazione quantitativa dei costituenti; uni en 196-5 - Metodi di prova dei cementi. Parte 5. Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici; uni en 196-6 - Metodi di prova dei cementi. Parte 6. Determinazione della finezza; uni en 196-7 - Metodi di prova dei cementi. Parte 7. Metodi di prelievo e di campionatura del cemento; uni en 196-8 - Metodi di prova dei cementi. Parte 8. Calore d'idratazione. Metodo per soluzione; uni en 196-9 - Metodi di prova dei cementi. Parte 9. Calore d'idratazione. Metodo semiadiabatico; uni en 196-10 - Metodi di prova dei cementi. Parte 10. Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento; uni en 196-21 - Metodi di prova dei cementi. Determinazione del contenuto di cloruri, anidride carbonica e alcali nel cemento; uni en 197-1 - Cemento. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni; uni en 197-2 - Cemento. Parte 2. Valutazione della conformità; uni en 197-4 - Cemento. Parte 4. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi d'altoforno con bassa resistenza iniziale; uni 10397 - Cementi. Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata; uni en 413-1 - Cemento da muratura. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità;
uni en 413-2 - Cemento da muratura. Parte 2: Metodi di prova;
uni 9606 - Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.

65.5 Aggregati

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata uni en 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata uni en 13055-1.
È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla tabella 15.4, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso za della norma europea armonizzata uni en 12620, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Tabella 69.5.a Limiti di impiego degli aggregati grossi provenienti da riciclo

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	Percentuale di impiego
Demolizioni di edifici (macerie)	= C8/10	fino al 100%
Demolizioni di solo calcestruzzo e calcestruzzo armato	≤ C30/37	≤ 30%
	≤ C20/25	fino al 60%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati (da qualsiasi classe > C45/55)	≤ C45/55 Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 15% fino al 5%

Si potrà fare utile riferimento alle norme uni 8520-1 e uni 8520-2 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare,

in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella 69.5.a.
Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per l'eliminazione di materie nocive.
Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino alle condizioni sopra indicate per la ghiaia.

65.5.1 Sistema di attestazione della conformità

Il sistema di attestazione della conformità degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993, è indicato nella tabella
69.5.1.a.
Il sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lettera B, procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio e approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

Tabella 69.5.1.a Sistema di attestazione della conformità degli aggregati

Specifica tecnica europea armonizzata di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità
Aggregati per calcestruzzo	Calcestruzzo strutturale	2+

65.5.2 Marcatura CE

Gli aggregati che devono riportare obbligatoriamente la marcatura ce sono riportati nella tabella 69.5.2.a.
La produzione dei prodotti deve avvenire con un livello di conformità 2+, certificato da un organismo notificato.

Tabella 69.5.2.a Aggregati che devono riportare la marcatura ce

Impiego aggregato	Norme di riferimento
Aggregati per calcestruzzo	uni en 12620
Aggregati per conglomerati bituminosi e finiture superficiali per strade, aeroporti e altre aree trafficate	uni en 13043
Aggregati leggeri. Parte 1: Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta da iniezione/boiacca	uni en 13055-1
Aggregati grossi per opere idrauliche (armourstone). Parte 1	uni en 13383-1
Aggregati per malte	uni en 13139
Aggregati per miscele non legate e miscele legate utilizzati nelle opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade	uni en 13242
Aggregati per massicciate ferroviarie	uni en 13450

65.5.3 Controlli d'accettazione

I controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del direttore dei lavori, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008, devono essere finalizzati alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella tabella 69.5.3.a, insieme ai relativi metodi di prova.
I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle norme europee armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

Tabella 69.5.3.a. Controlli di accettazione per aggregati per calcestruzzo strutturale

Caratteristiche tecniche	Metodo di prova
Descrizione petrografica semplificata	uni en 932-3
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)	uni en 933-1
Indice di appiattimento	uni en 933-3
Dimensione per il filler	uni en 933-10
Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo)	uni en 933-4
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo Rck ≥ C50/60)	uni en 1097-2

65.5.4 Sabbia

Ferme restando le considerazioni dei paragrafi precedenti, la sabbia per il confezionamento delle malte o del calcestruzzo deve essere priva di solfati e di sostanze organiche, terrose o argillose e avere dimensione massima dei grani di 2 mm, per murature in genere, e di 1 mm, per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.
La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Prima dell'impiego, se necessario, deve essere lavata con acqua dolce per eliminare eventuali materie nocive.

65.5.4.1 Verifiche sulla qualità

La direzione dei lavori potrà accertare in via preliminare le caratteristiche delle cave di provenienza del materiale per rendersi conto dell'uniformità della roccia e dei sistemi di coltivazione e di frantumazione, prelevando dei campioni da sottoporre alle prove necessarie per caratterizzare la roccia nei riguardi dell'impiego.
Il prelevamento di campioni potrà essere omesso quando le caratteristiche del materiale risultino da un certificato emesso in seguito a esami fatti eseguire da amministrazioni pubbliche, a seguito di sopralluoghi nelle cave, e i risultati di tali indagini siano ritenuti idonei dalla direzione dei lavori.
Il prelevamento dei campioni di sabbia deve avvenire normalmente dai cumuli sul luogo di impiego; diversamente, può avvenire dai mezzi di trasporto ed eccezionalmente dai silos. La fase di prelevamento non deve alterare le caratteristiche del materiale e, in particolare, la variazione della sua composizione granulometrica e perdita di materiale fine. I metodi di prova possono riguardare l'analisi granulometrica e il peso specifico reale.

65.5.5 Norme per gli aggregati per la confezione di calcestruzzi

Riguardo all'accettazione degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 15.7, può fare riferimento anche alle seguenti norme: uni 8520-1 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Definizione, classificazione e caratteristiche; uni 8520-2 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Requisiti; uni 8520-7 - Aggregati per la confezione

calcestruzzi. Determinazione del passante allo staccio 0,075 uni 2332; uni 8520-8 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili;
uni 8520-13 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati fini; uni 8520-16 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati grossi (metodi della pesata idrostatica e del cilindro); uni 8520-17 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della resistenza a compressione degli aggregati grossi; uni 8520-20 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi;
uni 8520-21 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note;
uni 8520-22 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali; uni en 1367-2 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Prova al solfato di magnesio; uni en 1367-4 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Determinazione del ritiro per essiccamento;
uni en 12620 - Aggregati per calcestruzzo;
uni en 1744-1 - Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati. Analisi
chimica; uni en 13139 - Aggregati per malta.

65.5.6 Norme di riferimento per gli aggregati leggeri

Riguardo all'accettazione degli aggregati leggeri impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella 15.7, potrà farà riferimento anche alle seguenti norme: uni en 13055-1 - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione; uni en 13055-2 - Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati; uni 11013 - Aggregati leggeri. Argilla e scisto espanso. Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale.

65.6 Aggiunte

È ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali del conglomerato cementizio.
Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma uni en 450 e potranno essere impiegate rispettando i criteri stabiliti dalle norme uni en 206-1 e uni 11104.
I fumi di silice devono essere costituiti da silice attiva amorfa presente in quantità maggiore o uguale all'85% del peso totale.

65.6.1 Ceneri volanti

Le ceneri volanti, costituenti il residuo solido della combustione di carbone, dovranno provenire da centrali termoelettriche in grado di fornire un prodotto di qualità costante nel tempo e documentabile per ogni invio, e non contenere impurezze (lignina, residui oleosi, pentossido di vanadio, ecc.) che possano danneggiare o ritardare la presa e l'indurimento del cemento.
Particolare attenzione dovrà essere prestata alla costanza delle loro caratteristiche, che devono soddisfare i requisiti della norma uni en 450.
Il dosaggio delle ceneri volanti non deve superare il 25% del peso del cemento. Detta aggiunta non deve essere computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.
Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di ceneri praticata non comporti un incremento della richiesta di additivo per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di ceneri maggiore dello 0,2%.

Norme di riferimento uni en 450-1 - Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 1: Definizione, specificazioni e criteri di conformità; uni en 450-2 - Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità; uni en 451-1 - Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione del contenuto di ossido di calcio libero; uni en 451-2 - Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione della finezza mediante stacciatura umida.

65.6.2 Microsilice

La silice attiva colloidale amorfa è costituita da particelle sferiche isolate di SiO2, con diametro compreso tra 0,01 e 0,5 micron, e ottenuta da un processo di tipo metallurgico, durante la produzione di silice metallica o di leghe ferrosilicio, in un forno elettrico ad arco.
La silica fume può essere fornita allo stato naturale, così come può essere ottenuta dai filtri di depurazione sulle ciminiere delle centrali a carbone oppure come sospensione liquida di particelle con contenuto secco di 50% in massa.
Si dovrà porre particolare attenzione al controllo in corso d'opera del mantenimento della costanza delle caratteristiche granulometriche e fisico-chimiche.
Il dosaggio della silica fume non deve comunque superare il 7% del peso del cemento.
Tale aggiunta non sarà computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.
Se si utilizzano cementi di tipo I, potrà essere computata nel dosaggio di cemento e nel rapporto acqua/cemento una quantità massima di tale aggiunta pari all'11% del peso del cemento.
Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di microsilice praticata non comporti un incremento della richiesta dell'additivo maggiore dello 0,2%, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di silica fume.

Norme di riferimento
uni 8981-8 - Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo. Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice;
uni en 13263-1 - Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 1: Definizioni, requisiti e criteri di conformità; uni en 13263-2 - Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità.

65.7 Additivi

L'impiego di additivi, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata. Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: - fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea uni en 934-2.
L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:
- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- non provocare la corrosione dei ferri d'armatura;
- non interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo. In caso contrario, si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo una valutazione degli effetti per il particolare conglomerato cementizio da realizzare e nelle condizioni effettive di impiego.
Particolare cura dovrà essere posta nel controllo del mantenimento nel tempo della lavorabilità del calcestruzzo fresco.
Per le modalità di controllo e di accettazione il direttore dei lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

65.7.1 Additivi acceleranti

Gli additivi acceleranti, allo stato solido o liquido, hanno la funzione di addensare la miscela umida fresca e portare ad un rapido sviluppo delle resistenze meccaniche.
Il dosaggio degli additivi acceleranti dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. In caso di prodotti che non contengono cloruri, tali valori possono essere incrementati fino al 4%.
Per evitare concentrazioni del prodotto, lo si dovrà opportunamente diluire prima dell'uso. La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme uni applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma uni 7123.
In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma uni en 934-2.

65.7.2 Additivi ritardanti

Gli additivi ritardanti potranno essere eccezionalmente utilizzati, previa idonea qualifica e preventiva approvazione da parte della direzione dei lavori, per:
- particolari opere che necessitano di getti continui e prolungati, al fine di garantire la loro corretta monoliticità; - getti in particolari condizioni climatiche;
- singolari opere ubicate in zone lontane e poco accessibili dalle centrali/impianti di betonaggio.
La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme uni applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma uni 7123.
Le prove di resistenza a compressione devono essere eseguite di regola dopo la stagionatura di 28 giorni e la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo. In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma uni en 934-2.

65.7.3 Additivi antigelo

Gli additivi antigelo sono da utilizzarsi nel caso di getto di calcestruzzo effettuato in periodo freddo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.
Il dosaggio degli additivi antigelo dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento, che dovrà essere del tipo ad alta resistenza e in dosaggio superiore rispetto alla norma. Per evitare concentrazioni del prodotto, prima dell'uso, dovrà essere opportunamente miscelato al fine di favorire la solubilità a basse temperature.
La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, mediante:
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme uni applicabili per la fornitura contrattuale;

- la determinazione dei tempi d'inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma uni 7123.
Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

65.7.4 Additivi fluidificanti e superfluidificanti

Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua/cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.
L'additivo superfluidificante di prima e seconda additivazione dovrà essere di identica marca e tipo. Nel caso in cui il mix design preveda l'uso di additivo fluidificante come prima additivazione, associato ad additivo superfluidificante a piè d'opera, questi dovranno essere di tipo compatibile e preventivamente sperimentati in fase di progettazione del mix design e di prequalifica della miscela.
Dopo la seconda aggiunta di additivo, sarà comunque necessario assicurare la miscelazione per almeno 10 minuti prima dello scarico del calcestruzzo. La direzione dei lavori potrà richiedere una miscelazione più prolungata in funzione dell'efficienza delle attrezzature e delle condizioni di miscelamento.
Il dosaggio degli additivi fluidificanti dovrà essere contenuto tra lo 0,2 e lo 0,3% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. Gli additivi superfluidificanti vengono aggiunti in quantità superiori al 2% rispetto al peso del cemento.
In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma uni en 934-2.
La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:
- la determinazione della consistenza dell'impasto mediante l'impiego della tavola a scosse con riferimento alla norma uni 8020;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme uni applicabili per la fornitura contrattuale;
- la prova di essudamento prevista dalla norma uni 7122.

65.7.5 Additivi aeranti

Gli additivi aeranti sono da utilizzarsi per migliorare la resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e disgelo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra lo 0,005 e lo 0,05% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.
La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:
- la determinazione del contenuto d'aria secondo la norma uni en 12350-7;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme uni applicabili per la fornitura contrattuale;
- prova di resistenza al gelo secondo la norma uni 7087;
- prova di essudamento secondo la norma uni 7122.
Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

65.7.5.1 Norme di riferimento

La direzione dei lavori, per quanto non specificato, per valutare l'efficacia degli additivi potrà disporre l'esecuzione delle seguenti prove: uni 7110 - Additivi per impasti cementizi. Determinazione della solubilità in acqua distillata e in acqua satura di calce; uni 10765 - Additivi per impasti cementizi. Additivi multifunzionali per calcestruzzo. Definizioni, requisiti e criteri di conformità; uni en 480 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 4: Determinazione della quantità di acqua essudata del calcestruzzo; uni en 480-5 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 5: Determinazione dell'assorbimento capillare;
uni en 480-6 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 6: Analisi all'infrarosso; uni en 480-8 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova.

Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale; uni en 480-10 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua; uni en 480-11 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 11: Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di aria nel calcestruzzo indurito; uni en 480-12 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 12: Determinazione del contenuto di alcali negli additivi; uni en 480-13 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 13: Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta; uni en 480-14 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 14: Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica; uni en 934-1 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 1. Requisiti comuni;
uni en 934-2 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 2. Additivi per calcestruzzo. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura; uni en 934-3 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 3. Additivi per malte per opere murarie. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura; uni en 934-4 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 4. Additivi per malta per iniezione per cavi di precompressione. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura; uni en 934-5 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 5. Additivi per calcestruzzo proiettato. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura; uni en 934-6 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 6. Campionamento, controllo e valutazione della conformità.

65.8 Agenti espansivi

Gli agenti espansivi sono da utilizzarsi per aumentare il volume del calcestruzzo sia in fase plastica sia indurito, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra il 7 e il 10% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.
La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme uni applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma uni 7123.
Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

Norme di riferimento uni 8146 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo; uni 8147 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo; uni 8148 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo;
uni 8149 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione della massa volumica.

65.9 Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo

Gli eventuali prodotti antievaporanti filmogeni devono rispondere alle norme comprese tra uni 8656 e uni 8660. L'appaltatore deve preventivamente sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori la documentazione tecnica sul prodotto e sulle modalità di applicazione. Il direttore dei lavori deve accertarsi che il materiale impiegato sia compatibile con prodotti di successive lavorazioni (per esempio, con il primer di adesione di guaine per impermeabilizzazione di solette) e che non interessi le zone di ripresa del getto.

Norme di riferimento uni 8656 - Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti; uni 8657 - Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione della ritenzione d acqua; uni 8658 - Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del tempo di essiccamento; uni 8659 -

Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del fattore di riflessione dei prodotti filmogeni pigmentati di bianco; uni 8660 - Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione dell'influenza esercitata dai prodotti filmogeni sulla resistenza all'abrasione del calcestruzzo.

65.10 Prodotti disarmanti

Come disarmanti per le strutture in cemento armato, è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti. Dovranno, invece, essere impiegati prodotti specifici, conformi alla norma uni 8866 (parti 1 e 2), per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito, specie se a faccia vista.

65.11 Acqua di impasto

L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sali in percentuali dannose (particolarmente solfati e cloruri), priva di materie terrose e non aggressiva.
L'acqua, a discrezione della direzione dei lavori, in base al tipo di intervento o di uso, potrà essere trattata con speciali additivi, per evitare l'insorgere di reazioni chmico-fisiche al contatto con altri componenti l'impasto. È vietato l'impiego di acqua di mare.
L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma uni en 1008, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.
A discrezione della direzione dei lavori, l'acqua potrà essere trattata con speciali additivi, in base al tipo di intervento o di uso, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti d'impasto.

Tabella 69.11.a Acqua di impasto

Caratteristica	Prova	Limiti di accettabilità
Ph	Analisi chimica	Da 5,5 a 8,5
Contenuto solfati	Analisi chimica	SO4 minore 800 mg/l
Contenuto cloruri	Analisi chimica	CI minore 300 mg/l
Contenuto acido solfidrico	Analisi chimica	minore 50 mg/l
Contenuto totale di sali minerali	Analisi chimica	minore 3000 mg/l
Contenuto di sostanze organiche	Analisi chimica	minore 100 mg/l
Contenuto di sostanze solide sospese	Analisi chimica	minore 2000 mg/l

65.12 Classi di resistenza del conglomerato cementizio

65.12.1 Classi di resistenza

Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nella norma uni en 206-1 e nella norma uni 11104.
Sulla base della denominazione normalizzata, vengono definite le classi di resistenza riportate in tabella 69.12.1.a.

Tabella 69.12.1.a Classi di resistenza

Classi di resistenza
C8/10

C12/15
C16/20
C20/25
C25/30
C28/35
C32/40
C35/45
C40/50
C45/55
C50/60
C55/67
C60/75
C70/85
C80/95
C90/105

I calcestruzzi delle diverse classi di resistenza trovano impiego secondo quanto riportato nella tabella 69.12.1.b, fatti salvi i limiti derivanti dal rispetto della durabilità.
Per classi di resistenza superiore a c70/85 si rinvia al paragrafo 69.12.1 di questo capitolato.
Per le classi di resistenza superiori a c45/55, la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato devono essere accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità.

Tabella 69.12.1.b. Impiego delle diverse classi di resistenza

Strutture di destinazione	Classe di resistenza minima
Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura (§ 4.1.11 N.T.)	c8/10
Per strutture semplicemente armate	c16/20
Per strutture precompresse	c28/35

65.12.2 Costruzioni di altri materiali

I materiali non tradizionali o non trattati nelle Norme tecniche per le costruzioni potranno essere utilizzati per la realizzazione di elementi strutturali o opere, previa autorizzazione del servizio tecnico centrale su parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, autorizzazione che riguarderà l'utilizzo del materiale nelle specifiche tipologie strutturali proposte sulla base di procedure definite dal servizio tecnico centrale.
Si intende qui riferirsi a materiali quali calcestruzzi di classe di resistenza superiore a C70/85, calcestruzzi fibrorinforzati, acciai da costruzione non previsti nel paragrafo 4.2 delle Norme tecniche per le costruzioni, leghe di alluminio, leghe di rame, travi tralicciate in acciaio conglobate nel getto di calcestruzzo collaborante, materiali polimerici fibrorinforzati, pannelli con poliuretano o polistirolo collaborante, materiali murari non tradizionali, vetro strutturale, materiali diversi dall'acciaio con funzione di armatura da cemento armato.

65.13 Acciaio per cemento armato

65.13.1 Le forme di controllo obbligatorie

Le Nuove norme tecniche per le costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (paragrafo 11.3.1):
- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione. A tale riguardo si definiscono:
- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

65.13.2 La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.
Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:
- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende un'unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.
Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.
Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.
Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.
Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate. I prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:
- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;

- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.
Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

Nella tabella 69.13.2.a si riportano i numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma uni en 10080, caratterizzanti nervature consecutive. Nel caso specifico dell'Italia si hanno quattro nervature consecutive.

Tabella 69.13.2.a Numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma uni en 10080

Paese produttore	Numero di nervature trasversali normali tra l'inizio della marcatura e la nervatura rinforzata successiva
Austria, Germania	1
Belgio, Lussemburgo, Paesi Bassi, Svizzera	2
Francia	3
Italia	4
Irlanda, Islanda, Regno Unito	5
Danimarca, Finlandia, Norvegia, Svezia	6
Portogallo, Spagna	7
Grecia	8
Altri	9

Copia

Identificazione del produttore
Il criterio di identificazione dell'acciaio prevede che su un lato della barra/rotolo vengano riportati dei simboli che identificano l'inizio di lettura del marchio (start: due nervature ingrossate consecutive), l'identificazione del paese produttore e dello stabilimento.

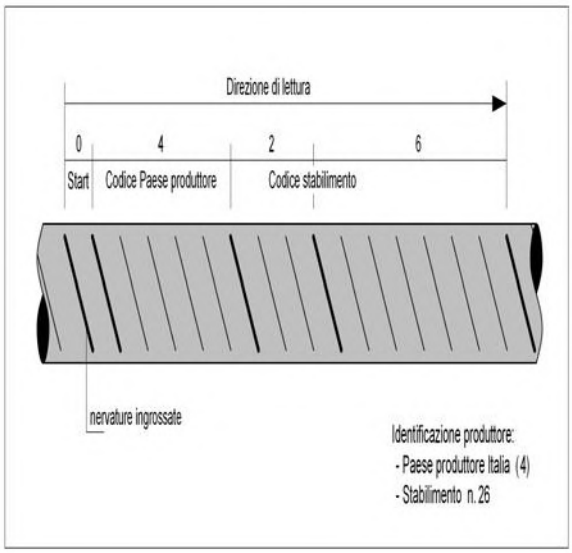

Figura 1

Identificazione del produttore

Identificazione della classe tecnica

Sull'altro lato della barra/rotolo, l'identificazione prevede dei simboli che identificano l'inizio della lettura (start: tre nervature ingrossate consecutive) e un numero che identifica la classe tecnica dell'acciaio che deve essere depositata presso il registro europeo dei marchi, da 101 a 999 escludendo i multipli di 10. La figura2 riporta è riferito a un acciaio di classe tecnica n. 226.

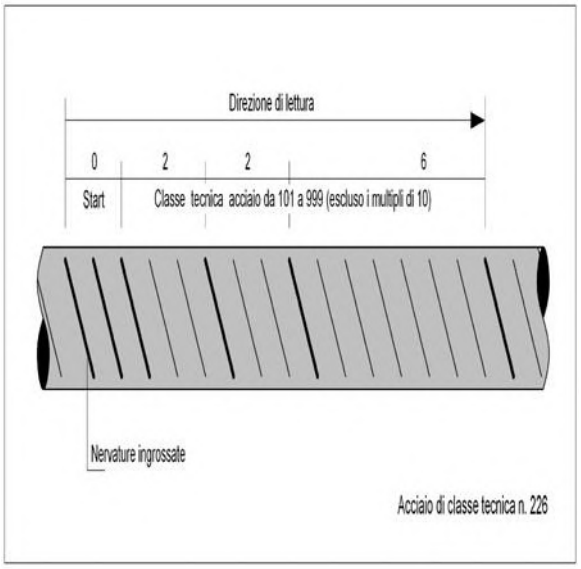

Figura 2
Identificazione della classe tecnica

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme tecniche per le costruzioni e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

65.13.2.1 Il caso dell'unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori per le prove di laboratorio

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.
In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal direttore dei lavori.

65.13.2.2 Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

65.13.2.3 Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento sia in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.
Nel caso i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, ovvero il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e il direttore dei lavori.
Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e il direttore dei lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

65.13.2.4 Forniture e documentazione di accompagnamento: l'attestato di qualificazione
Le Nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (paragrafo 11.3.1.5).
L'attestato di qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.
Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.
Il direttore dei lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

65.13.2.5 Centri di trasformazione
Le Nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.2.6) definiscono centro di trasformazione, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno al produttore e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in opere in cemento armato quali, per esempio, elementi saldati e/o presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura), pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni.
Il centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

65.13.2.5.1 Rintracciabilità dei prodotti
Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.
Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

65.13.2.5.2 Documentazione di accompagnamento e verifiche del direttore dei lavori
Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:
- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

65.14 I tipi d'acciaio per cemento armato

Le Nuove norme tecniche per le costruzioni ammettono esclusivamente l'impiego di acciai saldabili e nervati idoneamente qualificati secondo le procedure previste dalle stesse norme e controllati con le modalità previste per gli acciai per cemento armato precompresso e per gli acciai per carpenterie metalliche. I tipi di acciai per cemento armato sono indicati nella tabella 69.14.

Tabella 69.14 Tipi di acciai per cemento armato

Tipi di acciaio per cemento armato previsti dalle norme precedenti	Tipi di acciaio previsti dal D.M. 14 gennaio 2008 (saldabili e ad aderenza migliorata)
FeB22k e FeB32k (barre tonde lisce)	B450C (6 ≤ ≤ 50 mm)
FeB38k e FeB44k (barre tonde nervate)	B450A (5 ≤ ≤ 12 mm)

65.14.1 L'acciaio per cemento armato b450c

L'acciaio per cemento armato b450c (laminato a caldo) è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli: - fy nom: 450 N/mm2; - ft nom: 540 N/mm2. e deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 69.14.1.a.

Tabella 69.14.1.a Acciaio per cemento armato laminato a caldo b450c

Caratteristiche		Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento fyk		≥ fynom	5,0
Tensione caratteristica di rottura ftk		≥ ft nom	5,0
(ft/fy)k		≥ 1,15 ≤ 1,35	10,0
(fy/fy nom)k		≤ 1,25	10,0
Allungamento (Agt)k		≥ 7,5%	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche	< 12 mm	4	-
	12 ≤ ≤ 16 mm	5	-
	per 16 < ≤ 25 mm	8	-
	per 25 < ≤ 50 mm	10	-

65.14.2 L'acciaio per cemento armato b450a

L'acciaio per cemento armato b450a (trafilato a freddo), caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio b450c, deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 69.14.2.a.

Tabella 69.14.2.a. Acciaio per cemento armato trafilato a freddo B450A

Caratteristiche	Requisiti	Frattile (%)

Tensione caratteristica di snervamento fyk	≥ fy nom	5,0
Tensione caratteristica di rottura ftk	≥ ft nom	5,0
(ft/fy)k	≥ 1,05	10,0
(fy/fy nom)k	≤ 1,25	10,0
Allungamento (Agt)k	≥ 2,5%	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche: < 10 mm	4	

65.14.3 L'accertamento delle proprietà meccaniche

L'accertamento delle proprietà meccaniche degli acciai deve essere condotto secondo le seguenti norme (paragrafo
11.3.2.3 Nuove norme tecniche):
uni en iso 15630-1 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato;
uni en iso 15630-2 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 2:
Reti saldate.
Per gli acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche devono essere determinate su provette mantenute per 60 minuti a 100 ± 10 °C e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.
In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si deve sostituire fy, con f(0,2).

La prova di piegamento

La prova di piegamento e di raddrizzamento deve essere eseguita alla temperatura di 20 + 5 °C piegando la provetta a 90°, mantenendola poi per 30 minuti a 100 ± 10 °C e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20°. Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

La prova di trazione

La prova a trazione per le barre è prevista dalla norma uni en iso 15630-1. I campioni devono essere prelevati in contraddittorio con l'appaltatore al momento della fornitura in cantiere. Gli eventuali trattamenti di invecchiamento dei provini devono essere espressamente indicati nel rapporto di prova.
La lunghezza dei campioni delle barre per poter effettuare sia la prova di trazione sia la prova di piegamento deve essere di almeno 100 cm (consigliato 150 cm).
Riguardo alla determinazione di Agt, allungamento percentuale totale alla forza massima di trazione Fm, bisogna considerare che:
- se Agt è misurato usando un estensimetro, Agt deve essere registrato prima che il carico diminuisca più di 0,5% dal relativo valore massimo;
- se Agt è determinato con il metodo manuale, Agt deve essere calcolato con la seguente formula:

$$Agt = Ag + Rm/2000$$

dove
Ag è l'allungamento percentuale non-proporzionale al carico massimo Fm Rm è la resistenza a trazione (N/mm2).

La misura di Ag deve essere fatta su una lunghezza della parte calibrata di 100 mm a una distanza r2 di almeno 50 mm o 2d (il più grande dei due) lontano dalla frattura. Questa misura può essere considerata come non valida se la
distanza r1 fra le ganasce e la lunghezza della parte calibrata è inferiore a 20 mm o d (il più grande dei due). La norma uni en 15630-1 stabilisce che in caso di contestazioni deve applicarsi il metodo manuale.

65.15 Le caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni (paragrafo 11.3.2.4 Nuove norme tecniche).
Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.
Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.
La marcatura dei prodotti deve consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.
La documentazione di accompagnamento delle forniture deve rispettare le prescrizioni stabilite dalle Norme tecniche, in particolare è necessaria per quei prodotti per i quali non sussiste l'obbligo della marcatura ce.
Le barre sono caratterizzate dal diametro della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a 7,85 kg/dm3.
I diametri di impiego per gli acciai b450c e b450a, in barre e in rotoli, sono riportati nelle tabelle 69.15.a e 69.15.b.

Tabella 69.15.a Diametri di impiego per gli acciai b450c e b450a in barre

Acciaio in barre	Diametro (mm)
b450c	6 ≤ ≤ 40
b450a	5 ≤ ≤ 10

Tabella 69.15.b Diametri di impiego per gli acciai b450c e b450a in rotoli

Acciaio in rotoli	Diametro (mm)
b450c	6 ≤ ≤ 16
b450a	5 ≤ ≤ 10

65.15.1 La sagomatura e l'impiego

Le Nuove norme tecniche stabiliscono che la sagomatura e/o l'assemblaggio dei prodotti possono avvenire (paragrafo 11.3.2.4 Nuove norme tecniche):
- in cantiere, sotto la vigilanza della direzione dei lavori;
- in centri di trasformazione, solo se dotati dei requisiti previsti.

Nel primo caso, per cantiere si intende esplicitamente l'area recintata del cantiere, all'interno della quale il costruttore e la direzione dei lavori sono responsabili dell'approvvigionamento e lavorazione dei materiali, secondo le competenze e responsabilità che la legge da sempre attribuisce a ciascuno.
Al di fuori dell'area di cantiere, tutte le lavorazioni di sagomatura e/o assemblaggio devono avvenire esclusivamente in centri di trasformazione provvisti dei requisiti delle indicati dalle Nuove norme tecniche.

65.15.2 Le reti e i tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e dei tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm.
I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre e assemblati mediante saldature.
Per le reti e i tralicci in acciaio (b450c o b450a), gli elementi base devono avere diametro come riportato nella tabella 69.15.2.a.

Tabella 69.15.2.a Diametro ϕ degli elementi base per le reti e i tralicci in acciaio B450C e B450A

Acciaio tipo	Diametro degli elementi base
b450c	6 mm ≤ ≤ 16 mm
b450a	5 mm ≤ ≤ 10 mm

Il rapporto tra i diametri delle barre componenti le reti e i tralicci deve essere: min/ max ≥ 0,6.
I nodi delle reti devono resistere a una forza di distacco determinata in accordo con la norma uni en iso 15630-2 pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm2. Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo deve essere controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di seguito riportate.
In ogni elemento di rete o traliccio le singole armature componenti devono avere le stesse caratteristiche.
Nel caso dei tralicci, è ammesso l'uso di staffe aventi superficie liscia perché realizzate con acciaio b450a oppure b450c saldabili.
La produzione di reti e tralicci elettrosaldati può essere effettuata a partire da materiale di base prodotto nello stesso stabilimento di produzione del prodotto finito o da materiale di base proveniente da altro stabilimento.
Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, questi ultimi possono essere costituiti da acciai provvisti di specifica qualificazione o da elementi semilavorati quando il produttore, nel proprio processo di lavorazione, conferisca al semilavorato le caratteristiche meccaniche finali richieste dalla norma.
In ogni caso, il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio.

La marchiatura di identificazione
Ogni pannello o traliccio deve essere inoltre dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o del traliccio stesso.
La marchiatura di identificazione può essere anche costituita da sigilli o etichettature metalliche indelebili con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto, ovvero da marchiatura supplementare indelebile. In ogni caso, la marchiatura deve essere identificabile in modo permanente anche dopo l'annegamento nel calcestruzzo della rete o del traliccio elettrosaldato.
Laddove non fosse possibile tecnicamente applicare su ogni pannello o traliccio la marchiatura secondo le modalità sopra indicate, dovrà essere comunque apposta su ogni pacco di reti o tralicci un'apposita etichettatura, con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del produttore.
In questo caso, il direttore dei lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere, deve verificare la presenza della predetta etichettatura.
Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, ovvero in stabilimenti del medesimo produttore, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con la marchiatura dell'elemento base, alla quale può essere aggiunto un segno di riconoscimento di ogni singolo stabilimento.

65.16 La saldabilità
L'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito deve soddisfare le limitazioni riportate nella tabella 16.8, dove il calcolo del carbonio equivalente Ceq è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

Tabella 16.8. Massimo contenuto di elementi chimici in percentuale (%)

Elemento	Simbolo	Analisi di prodotto	Analisi di colata
Carbonio	C	0,24	0,22
Fosforo	P	0,055	0,050
Zolfo	S	0,055	0,050
Rame	Cu	0,85	0,80
Azoto	N	0,013	0,012
Carbonio equivalente	Ceq	0,52	0,50

È possibile eccedere il valore massimo di C dello 0,03% in massa, a patto che il valore del Ceq venga ridotto dello
0,02% in massa.
Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

65.17 Le tolleranze dimensionali

La deviazione ammissibile per la massa nominale dei diametri degli elementi d'acciaio deve rispettare le tolleranze riportate nella tabella 69.17.a.

Tabella 69.17.a Deviazione ammissibile per la massa nominale

Diametro nominale (mm)	5 ≤ ≤ 8	8 < ≤ 40
Tolleranza in % sulla sezione ammessa per l'impiego	± 6	± 4,5

65.18 Le procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario, barre e rotoli

65.18.1 I controlli sistematici

Le prove di qualificazione e di verifica periodica, di cui ai successivi punti, devono essere ripetute per ogni prodotto avente caratteristiche differenti o realizzato con processi produttivi differenti, anche se provenienti dallo stesso stabilimento.
I rotoli devono essere soggetti a qualificazione separata dalla produzione in barre e dotati di marchiatura differenziata.

65.18.2 Le prove di qualificazione

Il laboratorio ufficiale prove incaricato deve effettuare, senza preavviso, presso lo stabilimento di produzione, il prelievo di una serie di 75 saggi, ricavati da tre diverse colate o lotti di produzione, 25 per ogni

colata o lotto di produzione, scelti su tre diversi diametri opportunamente differenziati, nell'ambito della gamma prodotta.
Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica.
Sui campioni devono essere determinati, a cura del laboratorio ufficiale incaricato, i valori delle tensioni di snervamento e rottura fy e ft, l'allungamento Agt ed effettuate le prove di piegamento.

65.18.3 Le prove periodiche di verifica della qualità

Ai fini della verifica della qualità, il laboratorio incaricato deve effettuare controlli saltuari, ad intervalli non superiori a tre mesi, prelevando tre serie di cinque campioni, costituite ognuna da cinque barre di uno stesso diametro, scelte con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, e provenienti da una stessa colata.
Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica. Su tali serie il laboratorio ufficiale deve effettuare le prove di resistenza e di duttilità. I corrispondenti risultati delle prove di snervamento e di rottura vengono introdotti nelle precedenti espressioni, le quali vengono sempre riferite a cinque serie di cinque saggi, facenti parte dello stesso gruppo di diametri, da aggiornarsi ad ogni prelievo, aggiungendo la nuova serie ed eliminando la prima in ordine di tempo. I nuovi valori delle medie e degli scarti quadratici così ottenuti vengono quindi utilizzati per la determinazione delle nuove tensioni caratteristiche, sostitutive delle precedenti (ponendo n = 25).
Se i valori caratteristici riscontrati risultano inferiori ai minimi per gli acciai b450c e b450a, il laboratorio incaricato deve darne comunicazione al servizio tecnico centrale e ripetere le prove di qualificazione solo dopo che il produttore ha eliminato le cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.
Qualora uno dei campioni sottoposti a prova di verifica della qualità non soddisfi i requisiti di duttilità per gli acciai b450c e b450a, il prelievo relativo al diametro di cui trattasi deve essere ripetuto. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti. Un ulteriore risultato negativo comporta la ripetizione della qualificazione.
Le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.
Su almeno un saggio per colata o lotto di produzione è calcolato il valore dell'area relativa di nervatura o di dentellatura.

Tabella 69.18.3.a Verifica di qualità per ciascuno dei gruppi di diametri

Intervallo di prelievo	Prelievo	Provenienza
≤ 1 mese	3 serie di 5 campioni 1 serie = 5 barre di uno stesso diametro	Stessa colata

Tabella 69.18.3.b Verifica di qualità non per gruppi di diametri

Intervallo di prelievo	Prelievo	Provenienza
≤ 1 mese	15 saggi prelevati da 3 diverse colate: - 5 saggi per colata o lotto di produzione indipendentemente dal diametro	Stessa colata o lotto di produzione

65.18.4 La verifica delle tolleranze dimensionali per colata o lotto di produzione

Ai fini del controllo di qualità, le tolleranze dimensionali di cui alla tabella 16.9 devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Qualora la tolleranza sulla sezione superi il ± 2%, il rapporto di prova di verifica deve riportare i diametri medi effettivi.

65.18.5 La facoltatività dei controlli su singole colate o lotti di produzione

I produttori già qualificati possono richiedere, di loro iniziativa, di sottoporsi a controlli su singole colate o lotti di produzione, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale prove. Le colate o lotti di produzione sottoposti a controllo devono essere cronologicamente ordinati nel quadro della produzione globale.
I controlli consistono nel prelievo, per ogni colata e lotto di produzione e per ciascun gruppo di diametri da essi ricavato, di un numero n di saggi, non inferiore a dieci, sui quali si effettuano le prove di verifica di qualità per gli acciai in barre, reti e tralicci elettrosaldati.
Le tensioni caratteristiche di snervamento e rottura devono essere calcolate con le espressioni per i controlli sistematici in stabilimento per gli acciai in barre e rotoli, nelle quali n è il numero dei saggi prelevati dalla colata.

65.18.6 I controlli nei centri di trasformazione

I controlli nei centri di trasformazione sono obbligatori e devono essere effettuati:
- in caso di utilizzo di barre, su ciascuna fornitura o comunque ogni 90 t;
- in caso di utilizzo di rotoli, ogni dieci rotoli impiegati.

Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate, in ogni caso deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.
Ciascun controllo deve essere costituito da tre spezzoni di uno stesso diametro per ciascuna fornitura, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario, i controlli devono essere estesi alle eventuali forniture provenienti da altri stabilimenti.
I controlli devono consistere in prove di trazione e piegamento e devono essere eseguiti dopo il raddrizzamento. In caso di utilizzo di rotoli deve altresì essere effettuata, con frequenza almeno mensile, la verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura, secondo il metodo geometrico di cui alla norma uni en iso 15630-1.
Tutte le prove suddette devono essere eseguite dopo le lavorazioni e le piegature atte a dare a esse le forme volute per il particolare tipo di impiego previsto.
Le prove di cui sopra devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali prove.
Il direttore tecnico di stabilimento curerà la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

65.18.7 I controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati dal direttore dei lavori entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, in ragione di tre spezzoni marchiati e di uno stesso diametro scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario, i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.
I valori di resistenza e allungamento di ciascun campione da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti a uno stesso diametro devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella 69.18.7.a. Questi limiti tengono conto della dispersione dei dati e delle variazioni che possono intervenire tra diverse apparecchiature e modalità di prova.
Nel caso di campionamento e di prova in cantiere, che deve essere effettuata entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in cantiere, qualora la determinazione del valore di una quantità fissata non sia conforme al valore di accettazione, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso, occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.
Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore di accettazione, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.
Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante, che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio ufficiale.
Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui dieci ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo, secondo quanto sopra riportato. In caso contrario, il lotto deve essere respinto e il risultato segnalato al servizio tecnico centrale.

Tabella 69.18.7.a Valori di resistenza e di allungamento accettabili

Caratteristica	Valore limite	Note
fy minimo	425 N/mm2	(450 - 25) N/mm2
fy massimo	572 N/mm2	[450 · (1,25 + 0,02)] N/mm2
Agt minimo	≥ 6,0%	Per acciai B450C
Agt minimo	≥ 2,0%	Per acciai B450A
Rottura/snervamento	1,13 ≤ ft/fy ≤ 1,37	Per acciai B450C
Rottura/snervamento	ft/fy ≥ 1,03	Per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	Assenza di cricche	Per tutti

65.18.8 Il prelievo dei campioni e la domanda al laboratorio prove

Il prelievo dei campioni di barre d'armatura deve essere effettuato a cura del direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale prove incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.
Qualora la fornitura di elementi sagomati o assemblati provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i necessari controlli. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.
La domanda di prove al laboratorio ufficiale autorizzato deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.
In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche e di ciò deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Art. 66 - Specifiche sulle lavorazioni e modalità di posa dei materiali per la realizzazione degli interventi di progetto

66.1 PALI DI FONDAZIONE

66.1.1 Pali infissi

I pali infissi vengono classificati in:
- pali infissi gettati in opera;
- pali infissi prefabbricati.

Pali infissi gettati in opera

I pali infissi gettati in opera sono quelli realizzati riempiendo con calcestruzzo lo spazio interno vuoto di un elemento tubolare metallico fatto penetrare nel terreno mediante battitura o per vibrazione, senza asportazione del terreno medesimo.
I pali infissi gettati in opera si distinguono in:
- pali con rivestimento definitivo in lamiera d'acciaio, corrugata o liscia, chiusi alla base con un fondello d'acciaio. I pali vengono realizzati infiggendo nel terreno il rivestimento tubolare. Dopo l'infissione e l'eventuale ispezione interna del rivestimento, il palo viene completato riempiendo il cavo del rivestimento con calcestruzzo armato;
- pali realizzati tramite infissione nel terreno di un tubo forma estraibile, in genere chiuso alla base da un fondello a perdere. Terminata l'infissione, il palo viene gettato con calcestruzzo con o senza la formazione di un bulbo espanso di base. Durante il getto, il tubo-forma deve essere estratto dal terreno.

Pali infissi prefabbricati

I pali infissi prefabbricati sono quelli realizzati mediante battitura di manufatti, senza asportazione di terreno, eventualmente con l'ausilio di getti d'acqua in pressione alla punta.
A seconda che i pali siano prefabbricati in stabilimento o in cantiere, saranno adottate le seguenti tipologie costruttive:
- pali prefabbricati in stabilimento: in calcestruzzo centrifugato ed eventualmente precompresso, di norma a sezione circolare, di forma cilindrica, tronco-conica o cilindro-tronco-conica;
- pali prefabbricati in cantiere: in calcestruzzo vibrato, di norma a sezione quadrata.

66.1.2 Pali trivellati

I pali trivellati sono quelli ottenuti per asportazione del terreno e sua sostituzione con calcestruzzo armato. Durante la perforazione, la stabilità dello scavo può essere ottenuta con l'ausilio di fanghi bentonitici ovvero tramite l'infissione di un rivestimento metallico provvisorio.

66.1.3 Pali trivellati ad elica continua

I pali trivellati a elica continua sono i pali realizzati mediante infissione per rotazione di una trivella a elica continua e successivo getto di calcestruzzo, fatto risalire dalla base del palo attraverso il tubo convogliatore interno all'anima dell'elica, con portate e pressioni controllate.
L'estrazione dell'elica deve avvenire contemporaneamente all'immissione del calcestruzzo.

66.1.4 Pali con morsa giracolonna

I pali con morsa giracolonna e i pali trivellati sono realizzati all'interno di tubo-forma provvisorio in acciaio, infisso con movimento rototraslatorio a mezzo di morsa giracolonna. Tale tipologia è da utilizzare in presenza di trovanti, strati lapidei, murature esistenti e ove non fosse possibile l'utilizzo di diversa attrezzatura di perforazione.

66.1.5 Micropali

I micropali vengono classificati in:
- micropali a iniezione multipla selettiva;
- micropali a semplice cementazione.

Micropali a iniezione multipla selettiva

I micropali a iniezione multipla selettiva sono quelli ottenuti attrezzando le perforazioni di piccolo diametro con tubi metallici dotati di valvole di non ritorno, connessi al terreno circostante mediante iniezioni cementizie eseguite a pressione e volumi controllati.

Micropali a semplice cementazione

I micropali a semplice cementazione sono quelli realizzati inserendo entro una perforazione di piccolo diametro un'armatura metallica e solidarizzati mediante il getto di una malta o di una miscela cementizia. L'armatura metallica può essere costituita:
- da un tubo senza saldature;
- da un profilato metallico della serie uni a doppio piano di simmetria;
- da una gabbia di armatura costituita da ferri longitudinali correnti del tipo ad aderenza migliorata e da una staffatura esterna costituita da anelli o spirale continua.

La cementazione può avvenire a semplice gravità o a bassa pressione, mediante un circuito a tenuta facente capo a un dispositivo posto a bocca foro.

66.2 PALI DI MEDIO E GRANDE DIAMETRO

66.2.1 Pali infissi (gettati in opera o prefabbricati)

L'appaltatore dovrà indicare alla direzione dei lavori la successione cronologica prevista per le infissioni. Dovrà inoltre assicurare il rispetto delle norme in merito ai limiti delle vibrazioni, comunicando alla direzione dei lavori i provvedimenti che intende adottare nel caso del superamento dei limiti stessi.

66.2.2 Pali trivellati

Le tecniche di perforazione dovranno essere le più adatte in relazione alla natura del terreno attraversato.
In particolare:
- la perforazione a secco senza rivestimento non è ammessa. In casi particolari potrà essere adottata, previa informazione alla direzione dei lavori, solo in terreni fortemente cementati o argillosi, caratterizzati da valori della coesione non drenata;
- la perforazione a secco è ammissibile solo dove possa essere eseguita senza alcun ingresso di acqua nel foro;
- la perforazione a fango non è di norma ammessa in terreni molto aperti, privi di frazioni medio-fini (D10 > 4 mm).

66.2.3 Pali trivellati a elica continua

La tecnica di perforazione è adatta a terreni di consistenza bassa e media, con o senza acqua di falda.
In terreni compressibili nelle fasi di getto dovranno essere adottati i necessari accorgimenti atti a ridurre o evitare sbulbature.

66.2.4 Attrezzature di scavo

La scelta delle attrezzature di scavo o di battitura e i principali dettagli esecutivi dovranno essere comunicati dall'appaltatore alla direzione dei lavori.

66.2.5 Tolleranze dimensionali

I pali dovranno essere realizzati nella posizione e con le dimensioni di progetto, con le seguenti tolleranze ammissibili, salvo più rigorose limitazioni indicate negli elaborati progettuali esecutivi:
- coordinate planimetriche del centro del palo (rispetto al diametro del palo): ± 10%
(max 5 cm); - deviazione dell'asse del palo rispetto all'asse di progetto (verticalità): ±
2%; - lunghezza:
- pali aventi diametro < 600 mm: ±15 cm;
- pali aventi diametro > 600 mm: ± 25 cm.
- diametro finito: ± 5%;
- quota di testa palo: ± 5 cm.

L'impresa è tenuta a eseguire, a suoi esclusivi onere e spesa, tutte le sostitutive e/o complementari che a giudizio della direzione dei lavori, sentito il progettista, si rendessero necessarie per ovviare all'esecuzione di pali in posizione e/o con dimensioni non conformi alle tolleranze qui stabilite, compresi pali aggiuntivi e opere di collegamento.

66.2.6 Materiali

66.2.6.1 Armature metalliche

Le armature metalliche dovranno essere costituite da barre ad aderenza migliorata. Le armature trasversali dei pali saranno costituite unicamente da spirali in tondino esterne ai ferri longitudinali. I pali dovranno essere armati per tutta la lunghezza.
Le armature verranno pre-assemblate fuori opera in gabbie e i collegamenti dovranno essere realizzati con doppia legatura in filo di ferro o con morsetti.
Nel caso di utilizzo di acciaio saldabile ai sensi delle Norme tecniche emanate con D.M. 14 gennaio 2008 è possibile ricorrere alla saldatura (puntatura) delle staffe o dei cerchioni irrigidenti con i ferri longitudinali, al fine di rendere le gabbie d'armatura in grado di sopportare le sollecitazioni di movimentazione. Per le saldature devono essere rispettate le prescrizioni riportate in questo capitolato, relative alle verifiche da eseguire per accertarsi che la saldatura non abbia indotto riduzioni di resistenza nelle barre.
Gli elettrodi o i fili utilizzati devono essere di composizione tale da non introdurre fenomeni di fragilità.
Le armature trasversali dovranno contrastare efficacemente gli spostamenti delle barre longitudinali verso l'esterno. Le staffe dovranno essere chiuse e risvoltate verso l'interno.
L'interasse delle staffe non dovrà essere superiore a 20 cm e il diametro dei ferri non inferiore a 10 mm. Non è consentito l'uso delle armature elicoidali ove non siano fissate solidamente a ogni spira a tutte le armature longitudinali intersecate.
In corso d'opera, la frequenza dei prelievi per le prove di verifica di cui sopra sarà di tre campioni di barra longitudinale e di staffa ogni 200-500 ml di gabbia.
L'armatura di lunghezza pari a quella del palo dovrà essere posta in opera prima del getto e mantenuta in situ senza poggiarla sul fondo del foro.
Al fine di irrigidire le gabbie d'armatura, potranno essere realizzati opportuni telai cui fissare le barre di armatura. Detti telai potranno essere realizzati utilizzando barre verticali legate ad anelli irrigidenti orizzontali. Orientativamente, a seconda delle dimensioni e della lunghezza del palo, potrà provvedersi un cerchiante ogni 2,5-3 m.
Non è ammessa la distribuzione delle barre verticali su doppio strato. L'intervallo netto minimo tra barra e barra, misurato lungo la circonferenza che ne unisce i centri, non dovrà in alcun caso essere inferiore a 7,5 cm.

Le gabbie di armatura dovranno essere dotate di opportuni distanziatori non metallici atti a garantire la centratura dell'armatura e di un copriferro netto minimo di 4-5 cm rispetto al rivestimento definitivo o di 6-7 cm rispetto al diametro nominale del foro nel caso di pali trivellati. Per i distanziatori in plastica, al fine di garantire la solidarietà col calcestruzzo, è necessario verificare che la loro superficie sia forata per almeno il 25%.
I centratori dovranno essere posti a gruppi di tre o quattro, regolarmente distribuiti sul perimetro e con spaziatura verticale di 3-4 m.
Le gabbie di armatura dovranno essere perfettamente pulite ed esenti da ruggine e dovranno essere messe in opera prima del getto. Ove fosse necessario, è ammessa la giunzione, che potrà essere realizzata mediante sovrapposizione non inferiore a 40 diametri, tramite impiego di un adeguato numero di morsetti.

66.2.6.2 Rivestimenti metallici
Le caratteristiche geometriche dei rivestimenti sia provvisori sia definitivi saranno conformi alle prescrizioni del progetto esecutivo.
Le caratteristiche meccaniche e di rigidezza (spessore e inerzia) dovranno essere sufficienti a consentire il trasporto, il sollevamento e l'infissione, senza che gli stessi subiscano danni, ovalizzazioni, ecc.
Per i pali battuti, infissi senza alcuna asportazione di terreno, il dimensionamento dei tubi di rivestimento potrà essere realizzato con il metodo dell'onda d'urto.
I rivestimenti definitivi dei pali infissi e gettati in opera dovranno avere la base piatta e saldata al fusto, in modo da resistere alle sollecitazioni di battitura e di ribattitura, evitare infiltrazioni di acqua e non avere sporgenze esterne. Nel caso di pali da realizzare in ambienti aggressivi, la superficie esterna del palo dovrà essere rivestita con materiali protettivi adeguati (per esempio vernici a base di poliuretano-catrame), previa approvazione del direttore dei lavori.

66.2.6.3 Fanghi bentonitici
Nella realizzazione delle opere è ammesso esclusivamente l'uso di fanghi bentonitici.
La scelta del tipo di bentonite, certificato dal fornitore, è assoggettata alla sua affinità con le caratteristiche chimicofisiche del terreno di scavo e dell'acqua di falda.
Sul fango bentonitico dovranno essere eseguiti controlli di qualità per determinare i seguenti parametri: - caratteristiche della bentonite;
- caratteristiche dell'acqua;
- densità del fango bentonitico fresco;
- densità, viscosità, temperatura e pH del fango bentonitico pronto per l'impiego;
- caratteristiche del fango bentonitico nell'interno dello scavo, prima del getto; - contenuto in sabbia del fango ≤ 5%;
- densità ≤ 1,15 t/m3.

66.3 Modalità esecutive

66.3.1 Pali battuti gettati in opera con rivestimento definitivo

66.3.1.1 Attrezzatura
L'infissione del rivestimento dovrà essere eseguita con un battipalo scorrevole su una torre avente guide fisse con perfetto allineamento verticale.
Le caratteristiche del battipalo saranno conformi alle indicazioni di progetto, quando esistenti.
Potranno essere impiegati i seguenti tipi di battipalo:
- battipalo a vapore ad azione singola;
- battipalo a vapore a doppia azione;
- battipalo diesel.

Il battipalo impiegato deve essere in grado di fornire l'energia sufficiente all'infissione entro i terreni presenti nel sito. La definizione delle caratteristiche minime del battipalo sarà eseguita a cura dell'appaltatore, utilizzando le formule dinamiche oppure l'analisi con il metodo dell'onda d'urto, essendo noti le caratteristiche geometriche del palo, il materiale di costruzione e la portata limite richiesta dal progetto.
La massa battente del battipalo dovrà agire su un cuscino (cuffia o testa di battuta) di cui siano note le caratteristiche geometriche e di elasticità.
Per ogni attrezzatura l'appaltatore dovrà fornire alla direzione dei lavori le seguenti informazioni: - marca e tipo del battipalo;
- principio di funzionamento del battipalo;
- energia massima di un colpo e relativa possibilità di regolazione;
- numero di colpi al minuto e relativa possibilità di regolazione; - efficienza E del battipalo;
- caratteristiche del cuscino (materiale, diametro, altezza costante elastica, coefficiente di costituzione); - caratteristiche della cuffia (materiale e peso);
- peso degli eventuali adattatori;
- peso del battipalo.
L'efficienza E dovrà essere sempre maggiore del 70%.
Qualora richiesto dalla direzione dei lavori, l'appaltatore dovrà provvedere alla strumentazione del battipalo per la misura della velocità terminale del maglio, onde ricavare, sulla base delle caratteristiche dell'attrezzatura certificate dal costruttore, la reale efficienza E del battipalo.

66.3.1.2 Tubi di rivestimento

I tubi di rivestimento saranno in acciaio e di qualità, forma e spessore tali da sopportare tutte le sollecitazioni agenti durante l'infissione e da non subire distorsioni o collassi conseguenti alla pressione del terreno o all'infissione di pali vicini. I rivestimenti saranno chiusi alla base da una piastra in acciaio di resistenza adeguata, comunque di spessore > 3 mm, saldata per l'intera circonferenza al tubo di rivestimento. La piastra sarà priva di sporgenze rispetto al rivestimento e la saldatura sarà tale da prevenire l'ingresso di acqua all'interno per l'intera durata della battitura e oltre.
È ammesso l'impiego di lamierino di modesto spessore, corrugato, battuto mediante mandrino. È ammesso l'impiego di rivestimenti a sezione variabile con raccordi flangiati.

66.3.1.3 Mandrino

È prevista la possibilità di utilizzare un mandrino di acciaio, di opportune dimensioni e resistenza, allo scopo di eseguire la battitura sul fondello. È ammesso l'impiego di mandrini a espansione, resi temporaneamente solidali al rivestimento.
È ammesso l'impiego di mandrini speciali per la battitura multipla di rivestimenti a sezione variabile.

66.3.1.4 Infissione

L'infissione dei rivestimenti tramite battitura deve avvenire senza estrazione di materiale, con spostamento laterale del terreno naturale.
L'appaltatore deve comunicare alla direzione dei lavori il programma cronologico di infissione di tutti i pali, elaborato in modo da rendere minimi gli effetti negativi dell'infissione stessa sulle opere vicine e sui pali già realizzati.
È ammessa, se prevista dal progetto ovvero se approvata dalla direzione dei lavori, l'esecuzione della battitura in due o più fasi, con eventuale modifica del procedimento (ad esempio, eseguendo dapprima la battitura in testa e prevedendo l'impiego del mandrino in seconda fase).
Nel caso di utilizzo del mandrino, esso deve essere infilato nel rivestimento. Se previsto, il mandrino deve essere espanso e mantenuto del tutto solidale al tuboforma per l'intera durata dell'infissione, a seguito della quale sarà estratto.

L'inserimento del mandrino nel rivestimento deve essere eseguito, se necessario, con l'ausilio di un palo-pozzo di diametro superiore a quello dei pali di esercizio.
Il palo-pozzo potrà essere trasformato in palo di esercizio, se accettato dalla direzione dei lavori, in funzione della sua ubicazione e delle sue caratteristiche.
Si considererà raggiunto il rifiuto allorquando, con un battipalo pienamente efficiente, si avranno avanzamenti non superiori a 10 cm per cento colpi di maglio.
Per pali di particolare lunghezza è ammessa la saldatura in opera di due spezzoni di rivestimento, il primo dei quali già infisso. Il secondo spezzone, nel corso della saldatura, deve essere mantenuto in posizione fissa da un'adeguata attrezzatura di sostegno.
L'infissione dei rivestimenti sarà arrestata quando sarà soddisfatta una delle seguenti
condizioni: - raggiungimento della quota di progetto;
- misurazione del rifiuto della battitura.
In quest'ultimo caso, la direzione dei lavori avrà facoltà di chiedere all'appaltatore la ribattitura del palo dopo 24 ore di attesa, se motivata da ragioni geotecniche particolari (forti sovrappressioni interstiziali, ecc.).
L'appaltatore, previa comunicazione alla direzione dei lavori, potrà eseguire dei prefori di guida all'infissione per evitare o ridurre i problemi di vibrazione o il danneggiamento di opere o pali già esistenti. Il preforo avrà diametro massimo inferiore di almeno 20 mm rispetto a quello esterno della tubazione di rivestimento. Il preforo potrà anche essere richiesto per il raggiungimento delle quote di progetto nel caso di livelli superficiali molto addensati o cementati.

66.3.1.5 Armature
Le gabbie di armatura devono essere assemblate in stabilimento o a piè d'opera, in conformità ai disegni progettuali esecutivi e con le specifiche di questo capitolato.
Esse saranno posizionate entro i rivestimenti, curando il perfetto centramento mediante l'impiego di opportuni distanziatori e rispettando con precisione le quote verticali prescritte nei disegni di progetto.
Prima del posizionamento, si avrà cura di rimuovere eventuali corpi estranei presenti nel cavo e si verificherà che l'eventuale presenza di acqua entro il tubo di rivestimento non superi il limite di 15 cm.

66.3.2 Pali battuti gettati in opera con tubo forma estraibile

66.3.2.1 Attrezzatura
L'infissione del tubo-forma provvisorio sarà eseguita con un battipalo conforme alle specifiche per i pali battuti gettati in opera con rivestimento definitivo.

66.3.2.2 Tubi di rivestimento
Le medesime specifiche per i pali battuti gettati in opera con rivestimento definitivo valgono per le caratteristiche della tubazione provvisoria.
Per l'espulsione del fondello, posto a occludere l'estremità inferiore del tubo-forma, è ammesso l'impiego di un pistone rigido di diametro pari a quello interno del tubo-forma, collegato, tramite un'asta rigida, alla base della testa di battuta.
È ammesso l'impiego di tubo-forma dotati di fondello incernierato recuperabile.

66.3.2.3 Infissione
L'infissione sarà effettuata in conformità a quanto specificato per i pali battuti gettati in opera con rivestimento definitivo, con la sola esclusione di quanto non applicabile.

66.3.2.4 Armature
Valgono le prescrizioni per i pali battuti gettati in opera con rivestimento definitivo.

66.3.2.5 Getto del calcestruzzo

Il getto di calcestruzzo avverrà secondo le modalità e le prescrizioni per i pali battuti gettati in opera con rivestimento definitivo, con contemporanea estrazione e accorciamento del tubo-forma provvisorio, la cui scarpa deve essere tenuta costantemente sotto un battente di calcestruzzo non inferiore a 2 m. A questo scopo, ogni manovra di accorciamento del rivestimento esterno e del tubo convogliatore deve essere preceduta dalla misurazione del livello del calcestruzzo, tramite l'impiego di uno scandaglio.
Lo scandaglio dovrà essere costituito da un grave metallico, del peso di circa 5 kg, di forma cilindrica con fondo piatto, corredato di un filo di sospensione metrato.

66.3.3 Pali vibro-infissi gettati in opera con tubo forma provvisorio

66.3.3.1 Attrezzatura

L'energia necessaria per l'infissione sarà applicata in testa al palo utilizzando un battipalo scorrevole su una torre con guide fisse con perfetto allineamento verticale e utilizzando un vibratore a masse eccentriche regolabili, a funzionamento idraulico o elettrico.
Le caratteristiche del vibratore (momento di eccentricità, numero di vibrazioni per minuto, forza centrifuga all'avvio, ampiezza e accelerazione del minimo) saranno scelte dall'appaltatore in relazione alle prestazioni da ottenere, eventualmente anche a seguito di prove tecnologiche preliminari.

66.3.3.2 Infissione del tubo forma

Per quanto concerne le caratteristiche del tubo forma e le modalità di infissione dello stesso, valgono le prescrizioni di per i pali battuti gettati in opera con tubo-forma estraibile.
L'infissione sarà eseguita fino al raggiungimento delle quote previste nel progetto esecutivo.
La distanza minima e/o l'intervallo di tempo tra l'infissione di due pali adiacenti sarà definita in relazione alla natura dei terreni attraversati. In ogni caso, la distanza minima non sarà inferiore a 3 diametri.

66.3.3.3 Posa dell'armatura e getto del calcestruzzo

Per quanto concerne le caratteristiche dell'armatura e le modalità di getto, valgono le prescrizioni per i pali battuti gettati in opera con tubo-forma estraibile.
Completata l'infissione, si provvederà a porre in opera l'armatura entro il tubo-forma e si darà luogo al getto, estraendo man mano, per vibrazione, il tubo-forma provvisorio.
La vibrazione deve favorire l'assestamento del calcestruzzo. Per evitare eventuali franamenti del terreno e il conseguente inglobamento di materiale nel getto di calcestruzzo, questo dovrà avere uno slump di 9-10 cm.
L'assorbimento reale di calcestruzzo può eccedere il valore teorico, riferito al diametro nominale del palo, in misura del 10-20%.

66.3.3.4 Controlli e documentazione

L'appaltatore deve redigere per ogni palo una scheda tecnica contenente tutti i dati riguardanti il palo, ovvero: - numero progressivo del palo (riferito ad una planimetria); - profondità di infissione;
- dati tecnici dell'attrezzatura;
- descrizione di eventuali presunte anomalie stratigrafiche;
- tempo necessario per l'infissione;
- grafico degli assorbimenti di calcestruzzo.

66.3.4 Pali battuti prefabbricati

66.3.4.1 Prefabbricazione dei pali

La prefabbricazione dei pali può avvenire in stabilimento di produzione o in cantiere.

I pali prefabbricati in stabilimento dovranno essere costruiti con calcestruzzo centrifugato avente una resistenza caratteristica dopo stagionatura di Rck ≥ 40 MPa.
Se richiesto, i pali saranno di tipo precompresso con il metodo dei fili d'acciaio aderenti.
I pali troncoconici avranno un diametro esterno rastremato di 1,5 cm per metro lineare e un diametro interno non superiore alla metà dell'esterno.
I pali prefabbricati in cantiere invece saranno realizzati con calcestruzzo avente caratteristiche conformi alle prescrizioni per le opere in conglomerato cementizio fornite in questo capitolato. La stagionatura potrà essere naturale in ambiente umido oppure a vapore. In ogni caso, i pali dovranno raggiungere caratteristiche di resistenza alla compressione e all'urto tali da permetterne l'infissione nelle condizioni stratigrafiche del sito senza lesioni e rotture.
Le armature metalliche dovranno essere costituite da barre ad aderenza migliorata. Le armature trasversali dei pali saranno costituite da uno o due spirali in filo lucido crudo esterne ai ferri longitudinali.
Le armature verranno pre-assemblate in gabbie e i collegamenti saranno ottenuti con doppia legatura in filo di ferro. Le gabbie di armature avranno un copriferro netto minimo rispetto alla superficie del palo di 3 cm e dovranno essere perfettamente pulite ed esenti da ruggine.

66.3.4.2 Giunzione dei pali
Nel caso di pali di lunghezza superiore a 16 m, è ammesso il ricorso alla giunzione di due o più elementi. Il giunto dovrà essere costituito da un anello di acciaio con armatura longitudinale, solidale con ciascuno degli spezzoni di palo da unire. Gli anelli verranno saldati fra loro e protetti con vernici bituminose o epossidiche.

66.3.4.3 Protezione della punta
La punta dei pali dovrà essere protetta con una puntazza metallica formata da un cono di lamiera con angolo al vertice di 60°, resa solidale al fusto del palo tramite spezzoni di tondino saldati alla puntazza e annegati nel calcestruzzo.
In terreni poco compatti l'uso della puntazza potrà essere evitato.
In terreni molto compatti invece la puntazza sarà rinforzata con massello di ghisa o sostituita con uno spezzone di profilato in acciaio a doppio T (nel caso di roccia).

66.3.4.4 Attrezzatura
L'infissione del palo sarà eseguita con un battipalo conforme alle prescrizioni per i pali battuti gettati in opera con rivestimento definitivo.

66.3.4.5 Infissione
L'infissione dei pali avverrà tramite battitura, senza estrazione di materiale. Nel caso di strati granulari addensati, si potrà facilitare l'infissione con iniezioni d'acqua. In tal caso, la discesa del palo avverrà per peso proprio o con l'ausilio di una modesta battitura.
Le iniezioni d'acqua dovranno essere interrotte non appena superato lo strato granulare e comunque non oltre 2 m prima del raggiungimento della quota di progetto esecutivo.
Modalità, pressioni e portata del getto dovranno essere comunicate alla direzione dei lavori.
Se motivato da esigenze di riduzione delle vibrazioni o in alternativa all'uso delle iniezioni d'acqua, si potranno eseguire prefori aventi diametro inferiore di almeno 20 mm alla minima sezione del palo.
Il preforo non dovrà raggiungere lo strato portante (se esistente) e fermarsi comunque almeno a 2/3 della profondità di progetto.
L'infissione dei pali sarà attestata quando si registrerà il raggiungimento di una delle seguenti condizioni: - arrivo alla quota di progetto;
- misurazione del rifiuto alla battitura.

In quest'ultimo caso, la direzione dei lavori ha facoltà di chiedere all'appaltatore la ribattitura del palo dopo 24 ore di attesa per tratti anche superiori a 0,5 m, se motivata da ragioni geotecniche particolari (forti sovrappressioni interstiziali, ecc.).
Il rifiuto si considererà raggiunto quando l'infissione corrispondente a dieci colpi di battipalo efficiente risulta inferiore a 2,5 cm.

66.3.4.6 Controlli e documentazione
Per i controlli e la documentazione valgono le prescrizioni fornite per i pali battuti gettati in opera con rivestimento definitivo.

66.3.5 Pali trivellati con fanghi bentonitici

66.3.5.1 Attrezzatura
Per la perforazione saranno utilizzate attrezzature semoventi equipaggiate con rotary. L'utensile di scavo sarà il più idoneo in relazione alla natura e alla consistenza dei terreni da scavare.
Numero, potenza e capacità operativa delle attrezzature dovranno essere tali da consentire la realizzazione dei pali nei tempi previsti alla luce delle condizioni ambientali, litologiche e idrogeologiche dei terreni da attraversare, nonché in relazione alle dimensioni (diametro e lunghezza) dei pali da eseguire.

66.3.5.2 Preparazione del fango bentonitico
Il fango bentonitico dovrà essere preparato e utilizzato in accordo alle modalità progettuali.

66.3.5.3 Perforazione
Se necessario, in corrispondenza di ciascun palo sarà posto in opera un avampozzo provvisorio di lamiera d'acciaio con funzioni di guida dell'utensile, di riferimento per la posizione plano-altimetrica della sommità del palo o di difesa dall'erosione del terreno nelle fasi di immissione e risalita dell'utensile di perforazione.
La distanza minima fra gli assi di due perforazioni attigue, in corso, appena ultimate o in corso di getto dovrà essere tale da impedire eventuali fenomeni di interazione e comunque non inferiore ai 5 diametri. Qualora in fase di completamento della perforazione fosse accertata l'impossibilità di eseguire rapidamente il getto (sosta notturna, mancato trasporto del calcestruzzo, ecc.), sarà necessario interrompere la perforazione alcuni metri prima e ultimarla solo nell'imminenza del getto. Una volta raggiunte le profondità previste dal progetto, si provvederà alla sostituzione del fango di perforazione fino al raggiungimento dei prescritti valori del contenuto in sabbia, e alla eventuale pulizia del fondo foro con gli utensili più adatti (per esempio, il cleaning bucket).
Per la rimonta del fango di perforazione da sostituire prima del getto, si potrà utilizzare uno dei seguenti sistemi: - eiettore (air lifting);
- pompa sommersa per fanghi;
- pompa-vuoto applicata in testa al tubo-getto.
Nel caso di presenza nel terreno di trovanti lapidei o di strati rocciosi o cementati e per conseguire un adeguato immorsamento in substrati di roccia dura, si potrà ricorrere all'impiego di scalpelli frangiroccia azionati a percussione, di peso e forma adeguati alla natura dell'ostacolo e comunque dotati alla sommità di un anello di forma appropriata per la guida dell'utensile.
In alternativa all'uso dello scalpello, possono essere utilizzate eliche da roccia aventi spirali rinforzate e denti idonei allo stato di fessurazione della roccia da perforare.
L'impiego dello scalpello comporterà l'adozione di un rivestimento provvisorio, spinto sino al tetto della formazione lapidea, allo scopo di evitare urti e rimbalzi laterali dello scalpello contro le pareti del foro.

66.3.5.4 Armature

Completata la perforazione, si provvederà alla posa in opera della gabbia delle armature, preassemblata, in conformità con le specifiche previste in questo capitolato o secondo le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori. Nel caso che il palo attraversi strati sede di falda acquifera in movimento, con pericolo di dilavamento del calcestruzzo in fase di maturazione, in corrispondenza di questi strati la gabbia sarà avvolta da una camicia tubolare di lamierino in acciaio di spessore non inferiore a 1 mm.

66.3.5.5 Getto del calcestruzzo

Il getto del calcestruzzo avverrà impiegando il tubo di convogliamento. Esso sarà costituito da sezioni non più lunghe di 3 m di tubo in acciaio avente diametro interno di 20-26 cm.
L'interno del tubo sarà pulito, privo di irregolarità e strozzature. Le giunzioni tra sezione e sezione saranno del tipo filettato, senza manicotto (filettatura in spessore) o con manicotti esterni che comportino un aumento di diametro non superiore a 2 cm. Sono escluse le giunzioni a flangia.
Il tubo sarà provvisto all'estremità superiore di una tramoggia di carico avente una capacità di almeno 0,5-0,6 m3 e mantenuto sospeso da un mezzo di sollevamento.
Prima di installare il tubo getto sarà eseguita un'ulteriore misura del fondo foro. Qualora lo spessore del deposito superi i 20 cm, si provvederà all'estrazione della gabbia d'armatura e alle operazioni di pulizia.
Il tubo di convogliamento sarà posto in opera arrestando il suo piede a circa 30-60 cm dal fondo della perforazione. Al fine di evitare azioni di contaminazione o dilavamento del primo calcestruzzo gettato, prima di iniziare il getto si disporrà entro il tubo, in prossimità del suo raccordo con la tramoggia, un tappo formato da un involucro di carta o plastica, riempito con vermiculite granulare, palline di polistirolo o sabbia.
Durante il getto di calcestruzzo il tubo convogliatore sarà opportunamente manovrato, in modo da favorire l'uscita e la risalita del calcestruzzo evitando altresì la segregazione della malta dagli inerti.
Previa verifica del livello raggiunto, utilizzando uno scandaglio metallico a fondo piatto, nel corso del getto il tubo di convogliamento sarà accorciato per tratti successivi, sempre conservando un'immersione minima nel calcestruzzo di 2 m.
Il getto di calcestruzzo dovrà essere portato ad almeno 0,5-1 m al di sopra delle quote di progetto della testa palo, per consentire di eliminare la parte superiore del palo (scapitozzatura).
All'inizio del getto si dovrà disporre di un volume di calcestruzzo pari a quello del tubo di getto e di almeno 3 o 4 m di palo.
È prescritta una cadenza di getto non inferiore a 15 m3/ora.
Durante le operazioni di getto, al termine dello scarico di ogni betoniera, l'appaltatore dovrà verificare la quota di riempimento del palo, in modo da avere un immediato raffronto fra la quota teorica e la quota raggiunta.

66.3.5.6 Controlli e documentazione

Per ciascun palo, l'appaltatore dovrà redigere una scheda indicante: numero progressivo del palo (riferito a una planimetria); dati tecnici dell'attrezzatura; profondità di perforazione;
informazioni relative alla stratigrafia locale; - volumi e grafico del getto.
In presenza di anomalie e/o differenze rispetto alla stratigrafia prevista, qualora le condizioni reali risultino inferiori a quelle di progetto, l'appaltatore dovrà informare tempestivamente la direzione dei lavori.

66.3.6 Pali trivellati con rivestimento provvisorio

66.3.6.1 Attrezzature

Le attrezzature per l'esecuzione dei pali trivellati con rivestimento provvisorio dovranno essere costituite da: - escavatori;
- morsa muovi-colonna;
- vibromorsa;
- utensile di scavo.

Escavatori
Per gli escavatori valgono le specifiche valide per i fanghi bentonitici.

Morsa muovi-colonna
La morsa dovrà essere costituita da un telaio rigido di supporto sul quale viene posto un collare metallico, a tre settori, dotato di un martinetto di chiusura per il serraggio della colonna di rivestimento. Sul telaio di supporto, collegato all'escavatore, saranno montati:
- due martinetti di oscillazione, sincronizzati, che imprimono un movimento rotatorio alla colonna;
- due martinetti di infissione ed estrazione della colonna, a funzionamento indipendente, che consentono anche di correggere eventuali deviazioni della colonna.
Il diametro nominale del collare dovrà corrispondere al diametro del palo. Sarà consentito l'impiego di opportune riduzioni.
Le caratteristiche dei martinetti e del circuito idraulico di funzionamento dovranno essere in grado di sviluppare spinta, momento torcente e serraggio della colonna adeguati al diametro e alla lunghezza del palo da realizzare.

Vibromorsa
Per la vibromorsa valgono le prescrizioni per i pali vibro-infissi gettati in opera con tubo-forma provvisorio.

Utensile di scavo
Per lo scavo entro la colonna di rivestimento provvisoria si utilizzerà l'utensile più adatto al tipo di terreno, prevedendo, ove necessario, l'impiego di scalpello a elevata energia demolitrice.

66.3.6.2 Tubi-forma
La tubazione sarà costituita da tubi di acciaio, di diametro esterno pari al diametro nominale del palo, suddivisi in spezzoni connessi tra loro mediante innesti speciali del tipo maschio/femmina.
L'infissione della tubazione di rivestimento sarà ottenuta imprimendole un movimento rototraslatorio, mediante adeguata attrezzatura rotary e/o morsa azionata da comandi oleodinamici oppure, in terreni poco o mediamente addensati, privi di elementi grossolani e prevalentemente non coesivi, applicandole in sommità un vibratore di adeguata potenza. In questo secondo caso, la tubazione potrà essere suddivisa in spezzoni ma anche essere costituita da un unico pezzo di lunghezza pari alla profondità del palo. È ammessa la giunzione per saldatura degli spezzoni, purché non risultino varchi nel tubo che possono dar luogo all'ingresso di terreno.

66.3.6.3 Perforazione
La perforazione non dovrà essere approfondita al di sotto della scarpa del tubo di rivestimento.
Nel caso di presenza di falda, il foro dovrà essere costantemente tenuto pieno d'acqua (o eventualmente di fango bentonitico), con un livello non inferiore a quello della piezometrica della falda. Lo scavo all'interno sarà approfondito sino alla quota di progetto.
L'infissione sotto-scarpa della colonna di rivestimento dovrà consentire di evitare rifluimenti a fondo foro.

Armature

Per le armature devono applicarsi le specifiche previste dal presente capitolato speciale e le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori.

Getto del calcestruzzo

Il getto avverrà conformemente alle specifiche per i pali trivellati con fanghi bentonitici, provvedendo altresì alla contemporanea estrazione del tubo-forma provvisorio, la cui scarpa dovrà restare sotto un battente minimo di calcestruzzo non inferiore a 3 m.

Controlli e documentazione

Per i controlli e la documentazione, valgono le prescrizioni per i pali battuti gettati in opera con rivestimento definitivo.

66.3.7 Pali trivellati a elica continua

Questo tipo di palo potrà essere utilizzato solo se esplicitamente previsto in progetto.

Attrezzature

Si utilizzeranno escavatori equipaggiati con rotary a funzionamento idraulico o elettrico montate su asta di guida e dotate di dispositivo di spinta.
L'altezza della torre e le caratteristiche della rotary (coppia, spinta) dovranno essere commisurate alla profondità da raggiungere.
L'equipaggiamento di cantiere dovrà comprendere la disponibilità di pompe per calcestruzzo in numero adeguato ai ritmi di esecuzione dei pali.

Perforazione

La perforazione sarà eseguita mediante una trivella a elica continua, di lunghezza e diametro corrispondenti alle caratteristiche geometriche dei pali da realizzare.
L'anima centrale dell'elica deve essere cava, in modo da consentire il successivo passaggio del calcestruzzo.
All'estremità inferiore dell'anima sarà posta una punta a perdere, avente lo scopo di impedire l'occlusione del condotto.
La perforazione avverrà di norma regolando coppia e spinta, in modo da avere condizioni di infissione prossime al perfetto avvitamento. In ogni caso, il volume di terreno estratto per caricamento della trivella deve essere non superiore al volume teorico della perforazione.
Qualora si riscontrassero rallentamenti della perforazione in corrispondenza di livelli di terreno intermedi o dell'eventuale strato portante inferiore, l'appaltatore con l'accordo della direzione dei lavori potrà: - eseguire prefori di diametro inferiore al diametro nominale di pali; - ridurre la lunghezza di perforazione.

Armatura

L'armatura verrà inserita entro l'anima della trivella elicoidale, il cui diametro interno deve essere congruente con il diametro della gabbia di armatura.
All'interno della gabbia, dovrà essere inserito un adeguato mandrino, da tenere contrastato sul dispositivo di spinta della rotary, per ottenere l'espulsione del fondello a perdere, con effetto di precarica alla base del palo.

Getto del calcestruzzo

Il calcestruzzo dovrà essere pompato pneumaticamente entro il cavo dell'asta di perforazione che verrà progressivamente estratta, di norma senza rotazione. La cadenza di getto deve assicurare la continuità della colonna di conglomerato. L'estrazione dell'asta di trivellazione deve essere effettuata a una velocità congruente con la portata di calcestruzzo pompato, adottando tutti gli accorgimenti necessari a evitare

sbulbature ovvero a evitare interruzioni del getto. In particolare, il circuito di alimentazione del getto dovrà essere provvisto di un manometro di misura della pressione.

Controlli e documentazione

Per ogni palo eseguito, l'appaltatore dovrà redigere una scheda contenente le seguenti indicazioni: numero progressivo del palo (riferito ad una planimetria); profondità di perforazione; osservazioni sulla stratigrafia locale;
tempi di perforazione per tratte successive di 5 m, e di 1 m nel tratto finale, secondo le istruzioni impartite dalla
direzione dei lavori;
- grafico dei tempi di perforazione;
- spinta sul mandrino misurata durante l'estrazione della
trivella; - volume di calcestruzzo gettato.

In caso di differenze stratigrafiche rispetto alla situazione nota o di particolari anomalie riscontrate nei tempi di perforazione, qualora le condizioni reali risultino inferiori a quelle di progetto esecutivo, l'appaltatore dovrà procedere al riesame della progettazione e dovrà definire gli eventuali necessari provvedimenti (quali modifica del numero e delle profondità dei pali, esecuzione di prefori, ecc.), concordandoli con la direzione dei lavori.

66.3.8 Pali con morsa giracolonna

La perforazione necessaria all'esecuzione dei pali da realizzarsi in presenza di trovanti, strati lapidei, murature esistenti, ecc., dovrà essere eseguita, per la sola parte interessata, all'interno di tubo-forma provvisorio in acciaio infisso, con movimento rototraslatorio a mezzo di morsa giracolonna.

La tubazione dovrà essere costituita da tubi di acciaio, di diametro esterno pari al diametro nominale del palo, suddivisi in spezzoni lunghi da 2 a 2,5 m, connessi tra loro mediante manicotti esterni filettati o innesti speciali a baionetta, con risalti interni raccordati di spessore non superiore al 2% del diametro nominale.

L'infissione della tubazione di rivestimento dovrà essere ottenuta imprimendo un movimento rototraslatorio mediante una morsa azionata da comandi oleodinamici.

La superficie all'interno del tubo di rivestimento potrà essere realizzata mediante:
- benna automatica con comando a fune o azionata da motore oleodinamico;
- secchione (bucket) manovrato da un'asta rigida telescopica.

In entrambi i casi, si dovrà conseguire la disgregazione del terreno e l'estrazione dei detriti dal foro.

In terreni sabbiosi si potrà fare ricorso anche a utensili disgregatori rotanti, con risalita dei detriti per trascinamento a opera di una corrente ascendente di fango bentonitico.

Nel caso di presenza di falda, il foro dovrà essere costantemente tenuto pieno di fango bentonitico con livello non inferiore a quello della piezometrica della falda.

In generale, la perforazione non dovrà essere approfondita al di sotto della parte terminale del tubo forma.

Pali compenetrati

I pali compenetrati per la realizzazione di paratie impermeabili dovranno essere realizzati eseguendo con metodi tradizionali una prima serie di pali opportunamente distanziati e completando la paratia con una seconda serie di pali, che si compenetrano ai precedenti attraverso la tecnica della morsa giracolonna.

66.3.9 Micropali

66.3.9.1 Tracciamento

Prima di iniziare la perforazione, l'impresa dovrà individuare sul terreno la posizione dei micropali mediante appositi picchetti sistemati in corrispondenza dell'asse di ciascun palo.

Su ciascun picchetto dovrà essere riportato il numero progressivo del micropalo quale risulta dalla pianta della palificata.
Tale pianta, redatta e presentata alla direzione dei lavori dall'impresa esecutrice, dovrà indicare la posizione planimetrica di tutti i micropali, inclusi quelli di prova, contrassegnati con numero progressivo.

66.3.9.2 Micropali a iniezioni multiple selettive

Le fasi esecutive devono essere le seguenti:
- perforazione;
- allestimento del micropalo;
- iniezione;
- controlli e documentazione.

Perforazione

La perforazione deve essere eseguita con sonda a rotazione o rotopercussione, con rivestimento continuo e circolazione di fluidi, fino a raggiungere la profondità di progetto esecutivo.
Per la circolazione del fluido di perforazione saranno utilizzate pompe a pistoni con portate e pressioni adeguate. Si richiedono valori minimi di 200 l/min e 25 bar rispettivamente.
Nel caso di perforazione a roto-percussione con martello a fondo-foro, si utilizzeranno compressori di adeguata potenza.
Le caratteristiche minime richieste sono:
- portata: ≥ 10 m3/min;
- pressione: 8 bar.

Allestimento del micropalo

Completata la perforazione, si deve provvedere a rimuovere i detriti presenti nel foro o in sospensione nel fluido di perforazione, prolungando la circolazione del fluido stesso fino alla sua completa chiarificazione.
Successivamente, si deve inserire l'armatura tubolare valvolata, munita di centratori, fino a raggiungere la profondità di progetto. Sono preferibili i centratori non metallici. Il tubo deve essere prolungato fino a fuoriuscire a bocca foro per un tratto adeguato a consentire le successive operazioni di iniezione.
Dopo tali operazioni, si deve procedere immediatamente alla cementazione del micropalo (guaina). La messa in opera delle armature di frettaggio, ove previste, deve essere eseguita successivamente all'iniezione.

Iniezione

La solidarizzazione dell'armatura al terreno verrà eseguita utilizzando un'idonea miscela cementizia, in due o più fasi, di seguito descritte:
- formazione della guaina: non appena completata la messa in opera del tubo valvolato di armatura, si provvederà immediatamente alla formazione della guaina cementizia, iniettando attraverso la valvola più profonda un quantitativo di miscela sufficiente a riempire l'intercapedine tra le pareti del foro e l'armatura tubolare. Contemporaneamente si procederà all'estrazione dei rivestimenti provvisori, quando utilizzati, e si effettueranno i necessari rabbocchi di miscela cementizia. Completata l'iniezione di guaina, si provvederà a lavare con acqua il cavo interno del tubo di armatura;
- iniezioni selettive a pressioni e volumi controllati: trascorso un periodo di 12-24 ore dalla formazione della guaina, si deve procedere all'esecuzione delle iniezioni selettive per la formazione del bulbo di ancoraggio.
Si procederà valvola per valvola, a partire dal fondo, tramite un packer a doppia tenuta collegato al circuito di iniezione. La massima pressione di apertura delle valvole non dovrà superare il limite di 60 bar, in caso contrario la valvola potrà essere abbandonata. Ottenuta l'apertura della valvola, si darà luogo all'iniezione in pressione, fino a ottenere i valori dei volumi di assorbimento e di pressione prescritti in progetto.
Per pressione di iniezioni si intende il valore minimo che si stabilisce all'interno del circuito.

L'iniezione deve essere tassativamente eseguita utilizzando portate non superiori a 30 l/min e comunque con valori che, in relazione all'effettiva pressione di impiego, siano tali da evitare fenomeni di fratturazione idraulica del terreno (claquage). I volumi di iniezione devono essere non inferiori a tre volte il volume teorico del foro e comunque conformi alle prescrizioni di progetto esecutivo. Nel caso in cui l'iniezione del previsto volume non comporti il raggiungimento della prescritta pressione di rifiuto, la valvola sarà nuovamente iniettata, trascorso un periodo di 1224 ore. Fino a quando le operazioni di iniezione non saranno concluse, al termine di ogni fase occorrerà procedere al lavaggio interno del tubo di armatura;
- caratteristiche degli iniettori: per eseguire l'iniezione si utilizzeranno delle pompe oleodinamiche a pistoni, a bassa velocità, aventi le seguenti caratteristiche minime:
- pressione massima di iniezione: ≈ 100 bar;
- portata massima: ≈ 2 m3 ora;
- numero massimo pistonate/minuto: ≈ 60.
Le caratteristiche delle attrezzature utilizzate dovranno essere comunicate alla direzione dei lavori, specificando in particolare alesaggio e corsa dei pistoni.

Controlli e documentazione

Per ogni micropalo eseguito, l'appaltatore dovrà fornire una scheda contenente le seguenti indicazioni: - numero del micropalo e data di esecuzione (con riferimento a una planimetria);
- lunghezza della perforazione;
- modalità di esecuzione della perforazione: utensile, fluido, rivestimenti; caratteristiche dell'armatura; volume dell'iniezione di guaina;
tabelle delle iniezioni selettive indicanti, per ogni valvola e per ogni fase:
data;
- pressioni di apertura;
- volumi di assorbimento;
- pressioni raggiunte.
- caratteristiche della miscela utilizzata:
- composizione;
- peso specifico;
- viscosità Marsh;
- rendimento volumetrico o decantazione;
- dati di identificazione dei campioni prelevati per le successive prove di compressione a rottura.

66.3.9.3 Micropali a semplice cementazione

Le fasi esecutive devono essere le seguenti:
- perforazione;
- allestimento del micropalo;
- cementazione;
- controlli e documentazione.

Perforazione

Nella conduzione della perforazione ci si atterrà alle prescrizioni di cui all'articolo precedente.

Allestimento del micropalo

Completata la perforazione e rimossi i detriti, in accordo alle prescrizioni cui all'articolo precedente, si provvederà a inserire entro il foro l'armatura, che dovrà essere conforme ai disegni di progetto.

Cementazione

La cementazione può avvenire per:
- riempimento a gravità: il riempimento del foro, dopo la posa delle armature, dovrà avvenire tramite un tubo di alimentazione disceso fino a 10-15 cm dal fondo, collegato alla pompa di mandata o agli iniettori. Nel caso si adotti una miscela contenente inerti sabbiosi ovvero con peso di volume superiore a quello degli eventuali fanghi di perforazione, il tubo convogliatore sarà dotato superiormente di un imbuto o tramoggia di carico. Si potrà anche procedere al getto attraverso l'armatura, se tubolare e di diametro interno ≥ 80 mm. Nel caso di malta con inerti fini o di miscela cementizia pura, senza inerti, si potrà usare per il getto l'armatura tubolare solo se il diametro interno è inferiore a 50 mm. In caso diverso, si dovrà ricorrere a un tubo di convogliamento separato con un diametro contenuto entro i limiti sopracitati. Il riempimento sarà proseguito fino a che la malta immessa risalga in superficie, senza inclusioni o miscelazioni con il fluido di perforazione. Si dovrà accertare la necessità o meno di effettuare rabbocchi, da eseguire preferibilmente tramite il tubo di convogliamento;
- riempimento a bassa pressione: il foro dovrà essere interamente rivestito. La posa della malta o della miscela avverrà in un primo momento, entro il rivestimento provvisorio, tramite un tubo di convogliamento, come descritto al paragrafo precedente. Successivamente, si applicherà al rivestimento un'idonea testa a tenuta, alla quale si invierà aria in pressione (0,5÷0,6 MPa), mentre si solleverà gradualmente il rivestimento fino alla sua prima giunzione. Si smonterà allora la sezione superiore del rivestimento e si applicherà la testa di pressione al tratto residuo di rivestimento, previo rabboccamento dall'alto per riportare a livello la malta. Si procederà analogamente per le sezioni successive, fino a completare l'estrazione del rivestimento. In relazione alla natura del terreno, potrà essere sconsigliabile applicare la pressione d'aria agli ultimi 5-6 m di rivestimento da estrarre, per evitare la fatturazione idraulica degli strati superficiali.

Controlli e documentazione

Per ogni micropalo eseguito, l'appaltatore dovrà fornire una scheda contenente le seguenti indicazioni: - numero del micropalo e data di esecuzione (con riferimento a una planimetria);
- lunghezza della perforazione;
- modalità di esecuzione della perforazione: utensile, fluido, rivestimenti; - caratteristiche dell'armatura;
- volume della miscela o della malta;
- caratteristiche della miscela o della malta.

66.3.9.4 Tolleranze ammissibili

I micropali dovranno essere realizzati nella posizione e con le dimensioni di progetto esecutivo, con le seguenti tolleranze ammissibili, salvo più rigorose limitazioni indicate in progetto:
- coordinate planimetriche del centro del micropalo: ± 2 cm;
- scostamento dell'inclinazione dell'asse teorico: ± 2%; - lunghezza: ± 15 cm;
- diametro finito: ± 5%;
- quota testa micropalo: ± 5cm.

Art. 67 - Barriere stradali di sicurezza

67.1 Barriere di sicurezza in acciaio

67.1.1 Generalità

Si definiscono barriere stradali di sicurezza i dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale, nelle migliori condizioni di sicurezza possibili.
Non possono essere aperte al traffico le strade per le quali non siano state realizzate le protezioni previste nel progetto approvato.
Per le caratteristiche tecniche di accettazione e collocazione delle barriere stradali di sicurezza si deve fare riferimento alle prescrizioni progettuali e alle seguente norme:
C.M. 11 luglio 1987, n. 2337 - Fornitura e posa in opera di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale;
D.M. 4 maggio 1990 - Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali;
C.M. 25 febbraio 1991, n. 34233 - Legge 2 febbraio 1974, n. 64. Art. 1, D.M. 4 maggio 1990. Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali;
D.M. 18 febbraio 1992, n. 223 - Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
C.M. 9 giugno 1995, n. 2595 - Barriere stradali di sicurezza. D.M. 18 febbraio 1992, n. 223;
C.ANAS 26 luglio 1996, n. 749/1996 - Fornitura e posa di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale;
D.M. 15 ottobre 1996 - Aggiornamento del D.M. 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
C.M. 16 maggio 1996, n. 2357 - Fornitura e posa in opera di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale;
C.M. 15 ottobre 1996. n. 4622 - Istituti autorizzati all'esecuzione di prove d'impatto in scala reale su barriere stradali di sicurezza;
D.M. LL.PP. 15 ottobre 1996 - Aggiornamento del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
Circ. Ente Nazionale per le strade Prot. 05 dicembre 1997, n. 17600 - Progettazione, omologazione e impiego delle barriere stradali di sicurezza;
D.M. 3 giugno 1998 - Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione;
D.M. LL.PP. 11 giugno 1999 - Integrazioni e modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1998, recante "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
C.M. 6 aprile 2.000 - Art. 9 del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, e successive modificazioni: Aggiornamento della circolare recante l'elenco degli istituti autorizzati alle prove di impatto al vero ai fini dell'omologazione;
Det. 24 maggio 2001, n. 13 - Appalti per opere protettive di sicurezza stradale (barriere stradali di sicurezza);
D.M. 5 novembre 2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
C.M. 4 luglio 2002, n. 1173 - Comunicazione dell'avvenuta omologazione di tre barriere stradali di sicurezza per la classe H4, destinazione "spartitraffico" ai sensi dell'art. 9 del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223;
D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni;
D.M. 14 gennaio 2008 - Nuove norme tecniche per le costruzioni.

NORME UNI
UNI EN 1317-1 - Barriere di sicurezza stradali. Terminologia e criteri generali per i metodi di prova;

UNI EN 1317-2 - Barriere di sicurezza stradali. Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza;
UNI EN 1317-3 - Barriere di sicurezza stradali. Classi di prestazione, criteri di accettabilità basati sulla prova di impatto e metodi di prova per attenuatori d'urto;
UNI ENV 1317-4 - Barriere di sicurezza stradali. Classi di prestazione, criteri di accettazione per la prova d'urto e metodi di prova per terminali e transizioni delle barriere di sicurezza;
UNI EN 1317-5 - Barriere di sicurezza stradali. Parte 5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli.

67.1.2 Conformità delle barriere e dei dispositivi

Ai fini della produzione e accettazione delle barriere di sicurezza e altri dispositivi, i materiali componenti devono avere le caratteristiche costitutive descritte nella documentazione presentata per l'omologazione; i supporti, inoltre, devono essere conformi a quanto previsto nella predetta documentazione e riportato sul certificato di omologazione. Tutte le barriere, sia del tipo prefabbricato prodotto fuori opera o in stabilimento sia del tipo costruito in opera, dovranno essere realizzate con le stesse caratteristiche di cui sopra, risultanti da una dichiarazione di conformità di produzione che, nel caso di barriera con componentistica di più origini, dovrà riguardare ogni singolo componente strutturale.
Tale dichiarazione dovrà essere emessa dalla ditta produttrice e sottoscritta dal suo direttore tecnico a garanzia della rispondenza del prodotto ai requisiti di cui al certificato di omologazione. L'attrezzatura posta in opera, inoltre, dovrà essere identificabile con il nome del produttore e la sigla di omologazione (tipo e numero progressivo).
Dovrà, inoltre, essere resa una dichiarazione di conformità di installazione, nella quale il direttore tecnico dell'impresa installatrice garantirà la rispondenza dell'eseguito alle prescrizioni tecniche descritte nel certificato di omologazione.
Queste dichiarazioni dovranno essere associate, a seconda dei casi, alle altre attestazioni previste dalla normativa vigente in termini di controllo di qualità e altro.

67.1.3 Criteri di installazione

Le zone, ai margini della carreggiata stradale, da proteggere mediante l'installazione di barriere, sono quelle previste dall'art. 3 delle istruzioni tecniche allegate al **D.M. 3 giugno 1998**.
Al fine di elevare il livello di servizio delle strade e autostrade statali e la qualità delle pertinenze stradali, di garantire le migliori condizioni di sicurezza per gli utenti della strada e per i terzi, di assicurare le protezione delle zone limitrofe della carreggiata stradale e di impedirne la fuoriuscita dei veicoli, le barriere stradali di sicurezza dovranno essere progettate e realizzate a norma delle seguenti disposizioni e istruzioni e ai relativi aggiornamenti.
Il livello di contenimento Lc e l'indice di severità dell'accelerazione ASI previsti per verificare l'efficienza e la funzionalità delle barriere stradali di sicurezza (D.M. 3 giugno 1998) dovrà essere comprovato, in attesa delle omologazione ufficiali pronunciate dal succitato decreto, con certificazioni di prove d'impatto al vero (crash-test) eseguite presso i laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del **D.P.R. n. 380/2001**.
Dette prove saranno eseguite con le modalità tecniche esecutive richiamate nel D.M. 3 giugno 1998 e successive modifiche e integrazioni.
Nel caso di barriere stradali di sicurezza da istallare su ponti (viadotti, sottovia o cavalcavia, sovrappassi, sottopassi, strade sopraelevate, ecc.) si dovranno adottare, oltre alle disposizioni tecniche sopraelencate, anche le norme previste dal **D.M. 14 gennaio 2008**.
I parapetti su opere d'arte stradali (ponti, viadotti, sottovia o cavalcavia, muri di sostegno, ecc.) verranno installati in corrispondenza dei cigli dei manufatti.
Le barriere e i parapetti devono avere caratteristiche tali da resistere a urti di veicoli e da presentare una deformabilità pressoché costante in qualsiasi punto.

Devono, inoltre, assicurare il contenimento dei veicoli collidenti sulla barriera (e tendenti alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale) nelle migliori condizioni di sicurezza possibile.
Per gli altri tipi di barriere di sicurezza, che dovranno essere realizzate secondo le istruzioni tecniche previste dal D.M. 3 giugno 1998 e successive modifiche e integrazioni e a norma delle disposizioni e istruzioni sopraelencate, il progetto esecutivo indicherà e prescriverà, tra l'altro, le caratteristiche specifiche costruttive, la loro tipologia strutturale e i materiali da impiegare nel rispetto delle norme tecniche vigenti.
La direzione dei lavori potrà ordinare tutti gli accorgimenti esecutivi per assicurare un'adeguata collocazione dei sostegni in terreni di scarsa consistenza, prevedendone anche l'infittimento locale.
In casi speciali, con l'autorizzazione scritta della direzione dei lavori, i sostegni potranno essere ancorati al terreno per mezzo di un idoneo basamento in calcestruzzo.
Le strutture da collocare nell'aiuola spartitraffico saranno costituite da una o due file di barriere ancorate ai sostegni. Restano ferme per tali barriere tutte le caratteristiche fissate per le barriere laterali, con l'avvertenza di adottare particolare cura per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce.
A interasse non superiore a quello corrispondente a tre fasce, dovrà essere eseguita l'installazione di dispositivi rifrangenti del tipo omologato, aventi area non inferiore a 50 cm^2, disposti in modo che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale.

67.1.3.1 Individuazione delle zone da proteggere

La protezione deve riguardare almeno:
- i bordi di tutte le opere d'arte all'aperto, quali ponti, viadotti, ponticelli, sovrappassi e muri di sostegno della carreggiata, indipendentemente dalla loro estensione longitudinale e dall'altezza dal piano di campagna. La protezione dovrà estendersi opportunamente oltre lo sviluppo longitudinale strettamente corrispondente all'opera, sino a raggiungere punti (prima e dopo l'opera) per i quali possa essere ragionevolmente escluso il rischio di conseguenze disastrose derivanti dalla fuoriuscita dei veicoli dalla carreggiata; - lo spartitraffico (ove presente);
- il bordo stradale nelle sezioni in rilevato. La protezione è necessaria per tutte le scarpate aventi pendenza maggiore o uguale a 2/3. Nei casi in cui la pendenza della scarpata sia inferiore a 2/3, la necessità di protezione dipende dalla combinazione della pendenza e dell'altezza della scarpata, tenendo conto delle situazioni di potenziale pericolosità a valle della scarpata (edifici da proteggere o simili);
- gli ostacoli fissi che potrebbero costituire un pericolo per gli utenti della strada in caso di urto, quali pile di ponti, rocce affioranti, opere di drenaggio non attraversabili, alberature, pali di illuminazione e supporti per segnaletica non cedevoli, corsi d'acqua, ecc. e gli oggetti che in caso di urto potrebbero comportare pericolo per i non utenti della strada, quali edifici pubblici o privati, scuole, ospedali, ecc. Occorre proteggere i suddetti ostacoli e oggetti nel caso in cui non sia possibile o conveniente la loro rimozione e si trovino a una distanza dal ciglio esterno della carreggiata inferiore a un'opportuna distanza di sicurezza.

Tale distanza varia in funzione dei seguenti parametri:
- velocità di progetto;
- volume di traffico;
- raggio di curvatura dell'asse stradale;
- pendenza della scarpata;
- pericolosità dell'ostacolo.

I valori indicativi per la distanza di sicurezza sono i seguenti:
- 3 m per strada in rettifilo a livello di piano di campagna (V = 70 km/h, TGM 1000);
- 10 m per strada in rettifilo e in rilevato con pendenza pari a 1/4 (V = 110 km/h, TGM 6000).

67.1.4 Caratteristiche costruttive

La barriera sarà costituita da una serie di sostegni in profilato metallico e da una fascia orizzontale metallica, con l'interposizione di opportuni elementi distanziatori.

Le fasce dovranno essere fissate ai sostegni, in modo che il loro bordo superiore si trovi a una altezza non inferiore a 70 cm dalla pavimentazione finita e che il loro filo esterno abbia aggetto non inferiore a 15 cm dalla faccia del sostegno lato strada.
Le fasce saranno costituite da nastri metallici aventi spessore minimo di 3 mm, profilo a doppia onda, altezza effettiva non inferiore a 300 mm, sviluppo non inferiore a 475 mm e modulo di resistenza non inferiore a 25 cm^3. Le fasce dovranno essere collocate in opera con una sovrapposizione non inferiore a 32 cm.
I sostegni della barriera saranno costituiti da profilati metallici, con profilo a C, di dimensioni non inferiori a 80 mm 120 mm 80 mm, aventi spessore non inferiore a 6 mm, lunghezza non inferiore a 1,65 m per le barriere centrali e a 1,95 m per quelle laterali.
I sostegni stessi dovranno essere infissi in terreni di normale portanza per una profondità non minore di 0,95 m per le barriere centrali e di 1,20 m per le barriere laterali e posti a un intervallo non superiore a 3,60 m.
La direzione dei lavori potrà ordinare una maggiore profondità o altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno in terreni di scarsa consistenza, così come potrà variare l'interasse dei sostegni.
In casi speciali, quali zone rocciose o altro, previa approvazione della direzione dei lavori, i sostegni potranno essere ancorati al terreno a mezzo di basamento in calcestruzzo, avente almeno un R_{ck} = 25 N/mm^2 e delle dimensioni fissate dal progetto.
Le giunzioni, che dovranno avere il loro asse in corrispondenza dei sostegni, devono essere ottenute con sovrapposizione di due nastri per non meno di 32 cm, effettuata in modo tale che, nel senso di marcia dei veicoli, la fascia che precede sia sovrapposta a quella che segue.
Il collegamento delle fasce tra loro e i loro sostegni, con l'interposizione dei distanziatori metallici, deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua e i sistemi di attacco (bulloni e piastrine copriasola) devono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori, possa verificarsi lo sfilamento delle fasce. I distanziatori avranno altezza di 30 cm, profondità non inferiore a 15 cm e spessore minimo di 2,5 m, salvo l'adozione, in casi speciali, di distanziatori del tipo europeo.
I sistemi di attacco saranno costituiti da bulloneria a testa tonda ad alta resistenza e piastrina copriasola antisfilamento di dimensioni 45 mm l00 mm e di spessore 4 mm.
Tutti gli elementi metallici costituenti la barriera devono essere in acciaio di qualità non inferiore a Fe 360, zincato a caldo con una quantità di zinco non inferiore a 300 g/m^2 per ciascuna faccia e nel rispetto della normativa UNI
5744/66.
I sistemi di collegamento delle fasce ai sostegni devono consentire la ripresa dell'allineamento sia durante la posa in opera sia in caso di cedimenti del terreno, consentendo un movimento verticale di più o meno 2 cm e un movimento orizzontale di più o meno 1 cm.
Le fasce e i sistemi di collegamento ai sostegni dovranno consentire l'installazione delle barriere lungo curve di raggio non inferiore a 50 m, senza ricorrere a pezzi o sagomature speciali.
Ogni tratto sarà completato con pezzi terminali curvi, opportunamente sagomati, in materiale del tutto analogo a quello usato per le fasce.
Le barriere da collocare nelle aiuole spartitraffico saranno costituite da una doppia fila di barriere del tipo avanti descritto, aventi i sostegni ricadenti in coincidenza delle stesse sezioni trasversali.
Restano ferme per tali barriere tutte le caratteristiche fissate per le barriere laterali, con l'avvertenza di adottare particolare cura per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce, che dovranno essere sagomate secondo forma circolare che sarà approvata dalla direzione dei lavori.
A tal proposito, si fa presente che potrà essere richiesta dalla direzione dei lavori anche una diversa sistemazione
(interramento delle testate).
Le sopraccitate caratteristiche e modalità di posa in opera minime sono riferite a quelle destinazioni che non prevedono il contenimento categorico dei veicoli in carreggiata (rilevati e trincee senza ostacoli fissi laterali).

Per barriere da ponte o viadotto, per spartitraffici centrali e/o in presenza di ostacoli fissi laterali, curve pericolose, scarpate ripide, acque o altre sedi stradali o ferroviarie adiacenti, si dovranno adottare anche diverse e più adeguate soluzioni strutturali, come l'infittimento dei pali e l'utilizzo di pali di maggior resistenza.
A interasse non superiore a quello corrispondente a tre fasce, dovrà essere eseguita l'installazione di dispositivi rifrangenti, i quali avranno un'area non inferiore a 50 cm^2, in modo tale che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale.

67.1.4.1 Caratteristiche di resistenza agli urti

Le barriere, nel caso di nuovo impianto o comunque di significativi interventi, dovranno avere caratteristiche di resistenza almeno pari a quelle richieste dal **D.M. 11 giugno 1999** e dal **D.M. 3 giugno 1998** (tabella A) per il tipo di strada, di traffico e di ubicazione della barriera stessa.
Le caratteristiche predette saranno verificate dalla direzione dei lavori sulla base dei certificati di omologazione esibiti dall'appaltatore e ottenuti in base ai disposti del D.M. 11 giugno 1999 e del D.M. 3 giugno 1998, ovvero, nel caso di non avvenuta omologazione e/o nelle more del rilascio di essa, l'appaltatore dovrà fornire alla direzione dei lavori un'idonea documentazione dalla quale risulti che ognuna delle strutture da impiegare nel lavoro ha superato con esito positivo le prove dal vero (crash test) effettuate secondo le procedure fissate dai citati decreti ministeriali.
Le prove dovranno essere state effettuate presso i campi prove autorizzati, come da **C.M. 6 aprile 2000**.
La predetta documentazione dovrà essere consegnata alla direzione dei lavori all'atto della consegna dei lavori. I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito prefissati.
I materiali metallici in genere saranno esenti da scorie, soffiature e qualsiasi altro difetto. Gli acciai per cemento armato, cemento armato precompresso e carpenteria metallica dovranno soddisfare i requisiti stabiliti dalle norme tecniche vigenti (**D.M. 14 gennaio 2008**). Tutti gli elementi metallici costituenti la barriera devono essere in acciaio di qualità non inferiore a S235JR, secondo la norma **UNI EN 10025** (varie parti). La bulloneria deve essere conforme alla norma **UNI 3740** (varie parti). Il tutto deve essere zincato a caldo, nel rispetto della norma **UNI EN ISO 1461**.
Nel caso di forniture di barriere di sicurezza, corredate da certificazioni di prove dal vero, la classe della bulloneria e le caratteristiche dimensionali di tutti i singoli componenti saranno quelle indicate nei disegni allegati ai certificati medesimi.
Le barriere metalliche avranno i seguenti requisiti:
- acciaio impiegato: le qualità da utilizzare dovranno essere conformi a quelle previste dai certificati di omologazione o dai rapporti di prove di urto al vero, sia per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche sia per quanto riguarda quelle chimiche. L'acciaio dovrà, inoltre, essere zincabile;
- tolleranze di spessore: le tolleranze di spessore ammesse sono quelle previste dalla norma **UNI EN 10051**;
- collaudi e documenti tecnici: la qualità delle materie prime deve essere certificata dai relativi produttori o da enti o laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. Tutte le barriere dovranno essere identificabili con il nome del produttore.

Se omologate, dovranno riportare la classe di appartenenza e la sigla di omologazione, nel tipo e nel numero progressivo.

67.1.4.2 Barriere di sicurezza a doppia onda

La barriera è costituita da una serie di sostegni in profilato metallico, da una o più fasce orizzontali metalliche sagomate a doppia onda, con l'interposizione di opportuni elementi distanziatori o travi di ripartizione.
Le fasce sono costituite da nastri metallici di lunghezza compresa tra i 3 e i 4 m, muniti, all'estremità, di una serie di nove fori, per assicurare l'unione al nastro successivo e al sostegno, aventi spessore minimo di 3 mm, altezza effettiva di 300 mm, sviluppo non inferiore a 475 mm e modulo di resistenza non inferiore a 25 cm^3.
Le giunzioni, che dovranno avere il loro asse in corrispondenza dei sostegni, devono essere ottenute con

sovrapposizione di due nastri per 32 cm, eseguita in modo tale che, nel senso di marcia dei veicoli, la fascia che precede sia sovrapposta a quella che segue.
I montanti metallici dovranno avere caratteristiche dimensionali e forme indicate nelle relative certificazioni.
I sostegni verticali potranno essere collegati, nella parte inferiore, da uno o più correnti ferma-ruota realizzati in profilo presso-piegato di idonee sezioni e di conveniente spessore, secondo i vari modelli di barriere certificate.
I distanziatori saranno interposti tra le fasce e i montanti, prevedendone il collegamento tramite bulloneria. Tali sistemi di unione sono costituiti da bulloneria a testa tonda e piastrina copriasola antisfilamento.
I sistemi di unione delle fasce ai sostegni devono consentire la ripresa dell'allineamento sia durante la posa in opera sia in caso di cedimenti del terreno, consentendo limitati movimenti verticali e orizzontali. Ogni tratto sarà completato con i relativi terminali, opportunamente sagomati, in materiale del tutto analogo a quello usato per le fasce.

67.1.5 Installazione

I parapetti da installare in corrispondenza dei manufatti saranno costituiti in maniera del tutto analoga alle barriere avanti descritte e, cioè, da una serie di sostegni verticali in profilato metallico, da una fascia orizzontale metallica, fissata ai sostegni a mezzo di distanziatori, e da un corrimano in tubolare metallico posto ad altezza non inferiore a 1 m dal piano della pavimentazione finita.
I parapetti realizzati sui ponti (viadotti, sottovia o cavalcavia, sovrappassi, sottopassi, strade sopraelevate, ecc.) dovranno rispondere alle norme previste del D.M. 14 gennaio 2008.
I parapetti dovranno essere realizzati, per quanto attiene agli acciai laminati a caldo, con materiali rispondenti alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008.
I sostegni per parapetti saranno in profilato di acciaio, in un solo pezzo opportunamente sagomato, e avranno, per la parte inferiore reggente la fascia, caratteristiche di resistenza pari a quelle richieste per i sostegni delle barriere. I sostegni saranno di norma alloggiati, per la profondità occorrente, in appositi fori di ancoraggio predisposti o da predisporre da parte della stessa impresa, sulle opere d'arte, e fissati con adeguata malta, secondo le prescrizioni previste in progetto e/o indicate della direzione dei lavori. I fori dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni previste in progetto e/o indicate dalla direzione dei lavori; altrettanto dicasi per il ripristino delle superfici manomesse.
La fascia dovrà essere uguale a quella impiegata per la barriera ed essere posta in opera alla stessa altezza di quest'ultima dal piano della pavimentazione finita, anche se l'interasse dei sostegni risulterà inferiore.
Il corrimano, in tubolare metallico delle dimensioni esterne non inferiori a 45 mm e dallo spessore non inferiore a 2,4 mm, sarà fissato allo stesso sostegno della fascia.
Tutte le parti metalliche dei parapetti dovranno essere in acciaio di qualità non inferiore a Fe 360 e assoggettate alla zincatura a caldo mediante il procedimento a bagno.
I quantitativi minimi di zinco saranno di 300 grammi per metro quadrato e per ciascuna faccia. I relativi controlli saranno effettuati secondo i procedimenti previsti dalle norme **ASTM n. A 90/53** e **UNI 5744/66**.
A interasse non superiore a quello corrispondente a tre elementi (in media ogni quattro sostegni), dovrà essere eseguita l'installazione di dispositivi rifrangenti, i quali avranno area non inferiore a 50 cm^2, in modo che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale.

67.1.6 Prove tecniche (statiche dinamiche) sulle barriere

Le prove (statiche dinamiche) d'impatto al vero (crash-test) per la valutazione sia delle caratteristiche prestazionali sia dell'efficienza delle barriere di sicurezza stradali (da realizzare a norma del D.M. 3 giugno 1998 e successive modifiche e integrazioni), dovranno essere eseguite, come previsto dalle circolari del Ministero dei Lavori Pubblici del 15 ottobre 1996 e del 6 aprile 2000, presso i sottoelencati istituti autorizzati:
- il Centro prove per barriere di sicurezza stradali di Anagni - Centro rilevamento dati sui materiali di Fiano Romano della Società Autostrade s.p.a.;

- il Laboratorio L. I. E. R., Laboratorie déssais INRETS - Equipments de la Route, con sede in D29 Route de Crèmiieu, B.P. 352 69125, Lyon Satolas Aeroport - Francia;
- TUV Bayern Sachsen E.V. - Institut fur Fahrzeugtechnik GmbH, con sede in Daimlerstrasse, 11 D-85748, Garching (Repubblica Federale Tedesca).

Art. 68 - Opere d'arte stradali

68.1 Caditoie stradali

68.1.1 Generalità

Per caditoie stradali si intendono i dispositivi che hanno la funzione di raccolta delle acque defluenti nelle cunette stradali o ai bordi di superfici scolanti opportunamente sagomate.
Le caditoie devono essere costituite da un pozzetto di raccolta interrato, generalmente prefabbricato, e dotate di un dispositivo di coronamento formato da un telaio che sostiene un elemento mobile detto griglia o coperchio, che
consente all'acqua di defluire nel pozzetto di raccolta per poi essere convogliata alla condotta di fognatura. La presa dell'acqua avviene a mezzo di una bocca superiore, orizzontale o verticale, i cui principali tipi sono: - a griglia;
- a bocca di lupo;
- a griglia e bocca di lupo;
- a fessura.

Un idoneo dispositivo posto tra la griglia di raccolta e la fognatura deve impedire il diffondersi degli odori verso l'esterno (caditoia sifonata).
Le caditoie potranno essere disposte secondo le prescrizioni del punto 5 della norma **UNI EN 124** - Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura e controllo qualità, che classifica i dispositivi di chiusura e di coronomamento nei seguenti gruppi in base al luogo di impiego:
- gruppo 1 (classe A 15), per zone usate esclusivamente da ciclisti e pedoni;
- gruppo 2 (classe B 125), per marciapiedi, zone pedonali, aree di sosta e parcheggi multipiano;
- gruppo 3 (classe C 250), per banchine carrabili, cunette e parcheggi per automezzi pesanti, che si estendono al massimo per 50 cm nella corsia di circolazione e fino a 20 cm sul marciapiede, a partire dal bordo; - gruppo 4 (classe D 400), per strade provinciali e statali e aree di parcheggio per tutti i tipi di veicoli;
- gruppo 5 (classe E 600), per aree soggette a transito di veicoli pesanti;
- gruppo 6 (classe F 900), per aree soggette a transito di veicoli particolarmente pesanti.

68.1.2 Materiali

Il punto 6.1.1 della norma **UNI EN 124** prevede per la fabbricazione dei dispositivi di chiusura e di coronamento, escluso le griglie, l'impiego dei seguenti materiali:
- ghisa a grafite lamellare;
- ghisa a grafite sferoidale;
- getti in acciaio;
- acciaio laminato;
- uno dei materiali ai punti precedenti abbinati con calcestruzzo; - calcestruzzo armato.

L'eventuale uso di acciaio laminato sarà ammesso, previa adeguata protezione contro la corrosione. Il tipo di protezione richiesta contro la corrosione dovrà essere stabilito, tramite accordo fra direzione dei lavori e appaltatore. La citata norma **UNI EN 124** prevede, per la fabbricazione delle griglie, i seguenti materiali: - ghisa a grafite lamellare;
- ghisa a grafite sferoidale;

- getti in acciaio.
Il riempimento dei coperchi potrà essere realizzato in calcestruzzo o in altro materiale adeguato, solo previo consenso della direzione dei lavori.
I materiali di costruzione devono essere conformi alle norme di cui al punto 6.2 della norma **UNI EN 124**.
Nel caso di coperchio realizzato in calcestruzzo armato, per le classi comprese tra B 125 e F 900, il calcestruzzo dovrà avere una resistenza a compressione a 28 giorni (secondo le norme **DIN 4281)** pari ad almeno 45 N/mm^2 - nel caso di provetta cubica con 150 mm di spigolo - e pari a 40 N/mm^2, nel caso di provetta cilindrica di 150 mm di diametro e 300 mm di altezza. Per la classe A 15 la resistenza a compressione del calcestruzzo non deve essere inferiore a 20
N/mm^2.
Il copriferro in calcestruzzo dell'armatura del coperchio dovrà avere uno spessore di almeno 2 cm su tutti i lati, eccettuati i coperchi che hanno il fondo in lastra di acciaio, getti d'acciaio, ghisa a grafite lamellare o sferoidale.
Il calcestruzzo di riempimento del coperchio dovrà essere additivato con materiali indurenti per garantire un'adeguata resistenza all'abrasione.

68.1.3 Marcatura
Secondo il punto 9 della norma **UNI EN 124**, tutti i coperchi, griglie e telai devono portare una marcatura leggibile, durevole e visibile dopo la posa in opera, indicante:
- la norma UNI;
- la classe o le classi corrispondenti;
- il nome e/o la sigla del produttore;
- il marchio dell'eventuale ente di certificazione;
- eventuali indicazioni previste dalla lettera e) del citato punto 9 della norma **UNI EN 124**; - eventuali indicazioni previste dalla lettera f) del citato punto 9 della norma **UNI EN 124**.

68.1.4 Caratteristiche costruttive
I dispositivi di chiusura e di coronamento devono essere esenti da difetti che possano comprometterne l'uso. I dispositivi di chiusura dei pozzetti possono essere previsti con o senza aperture di aerazione.
Nel caso in cui i dispositivi di chiusura presentino aperture d'aerazione, la superficie minima d'aerazione dovrà essere conforme ai valori del prospetto II del punto 7.2 della norma **UNI EN 124**.

68.1.4.1 Aperture di aerazione
Le aperture d'aerazione dei dispositivi di chiusura devono avere dimensioni in linea con il tipo di classe di impiego.

68.1.4.2 Dimensione di passaggio
La dimensione di passaggio dei dispositivi di chiusura delle camerette d'ispezione deve essere di almeno 60 cm, per consentire il libero passaggio di persone dotate di idoneo equipaggiamento.

68.1.4.3 Profondità di incastro
I dispositivi di chiusura e di coronamento delle classi D 400, E 600 e F 900, aventi dimensione di passaggio minore o uguale a 650 mm, devono avere una profondità di incastro di almeno 50 mm. Tale prescrizione non è richiesta per i dispositivi il cui coperchio (o griglia) è adeguatamente fissato, per mezzo di un chiavistello, per prevenire gli spostamenti dovuti al traffico veicolare.

68.1.4.4 Sedi

La superficie di appoggio dei coperchi e delle griglie dovrà essere liscia e sagomata, in modo tale da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino spostamenti, rotazioni ed emissione di rumore. A tal fine, la direzione dei lavori si riserva di prescrivere l'impiego di idonei supporti elastici per prevenire tali inconvenienti.

65.1.4.5 Protezione spigoli

Gli spigoli e le superfici di contatto fra telaio e coperchio dei dispositivi di chiusura in calcestruzzo armato di classe compresa tra A 15 e D 400 devono essere protetti con idonea guarnizione in ghisa o in acciaio dello spessore previsto dal prospetto III della norma **UNI EN 124**.

La protezione degli spigoli e delle superfici di contatto fra telaio e coperchio dei dispositivi di chiusura delle classi comprese tra E 600 e F 900 deve essere conforme alle prescrizioni progettuali.

68.1.4.6 Fessure

Le fessure, per le classi comprese tra A 15 e B 125, devono essere conformi alle prescrizioni del prospetto IV della norma **UNI EN 124**, e al prospetto V della citata norma per le classi comprese tra C 250 e F 900.

68.1.4.7 Cestelli e secchi scorificatori

Gli eventuali cesti di raccolta del fango devono essere realizzati in lamiera di acciaio zincata, con fondo pieno e parete forata, tra loro uniti mediante chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Essi appoggeranno su due mensole diseguali ricavate in uno dei pezzi speciali. Devono essere di facile sollevamento e alloggiati su appositi risalti ricavati nelle pareti dei pozzetti.

Nel caso di riempimento del cestello, dovrà essere assicurato il deflusso dell'acqua e l'aerazione.

68.1.4.8 Stato della superficie

La superficie superiore delle griglie e dei coperchi delle classi comprese tra D 400 e F 900 dovrà essere piana, con tolleranza dell'1%.

Le superfici superiori in ghisa o in acciaio dei dispositivi di chiusura devono essere conformate in modo da risultare non sdrucciolevoli e libere da acque superficiali.

68.1.4.9 Sbloccaggio e rimozione dei coperchi

Dovrà essere previsto un idoneo dispositivo che assicuri lo sbloccaggio e l'apertura dei coperchi.

68.1.4.10 Dispositivi di chiusura e di coronamento

I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, e i coperchi, per quelli da marciapiede.

Nel caso sia prevista l'installazione dei cesti per il fango, potrà essere prescritto che la griglia sia munita di una tramoggia per la guida dell'acqua.

Prima della posa in opera, la superficie di appoggio dei dispositivi di chiusura e di coronamento dovrà essere convenientemente pulita e bagnata. Verrà, quindi, steso un letto di malta a 500 kg di cemento tipo 425 per m^3 di impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio.

La superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale.

Lo spessore della malta che si rendesse a tal fine necessario non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm. Qualora occorressero spessori maggiori, dovrà provvedersi in alternativa, a giudizio della direzione dei lavori, all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio a 4 q di cemento tipo 425 per m^3 d'impasto, confezionato con inerti di idonea granulometria e opportunamente armato, ovvero all'impiego di anelli di

appoggio in conglomerato cementizio armato prefabbricato. Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il quadro, a secco o immersi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci.
Qualora, in seguito ad assestamenti sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del quadro, questo dovrà essere rimosso e i resti di malta indurita saranno asportati. Si procederà, quindi, alla stesura del nuovo strato di malta, in precedenza indicato, adottando, se è il caso, anelli d'appoggio.
I dispositivi di chiusura e di coronamento potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa. A giudizio della direzione dei lavori, per garantire la corretta collocazione altimetrica, devono essere impiegate armature di sostegno, da collocarsi all'interno delle camerette e da recuperarsi a presa avvenuta.
Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, l'elemento di copertura dovrà essere posato su anelli di conguaglio dello spessore occorrente.

Art. 69 - SCAVI E RINTERRI

69.1 Movimenti di terre

A) Tracciamenti

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettatura completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure installare, nei tratti che indicherà la Direzione dei lavori, le modine necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelle manomesse durante la esecuzione dei lavori.
Qualora a i lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

B) Scavi e rialzi in genere

Gli scavi ed i rialzi occorrenti per la formazione di cunette, accessi, passaggi e rampe, cassonetti e simili, nonché per l'impianto di opere d'arte, saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni salvo le eventuali variazioni che l'Amministrazione appaltante è in facoltà di adottare all'atto esecutivo, restando a completo carico dell'impresa ogni onere proprio di tale genere di lavori, non escluso quello di eventuali sbadacchiature e puntellature, essendosi di tutto tenuto conto nel fissare i corrispondenti prezzi unitari.
Nel caso che, a giudizio della Direzione dei Lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa potrà ricorrere all'impiego di mezzi meccanici.
Dovrà essere usata ogni cura nel sagomare esattamente i fossi, nell'appianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada.
Le scarpate di tagli e rilevati saranno eseguite con Inclinazioni appropriate in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno, e, comunque, a seconda delle prescrizioni che saranno comunicate dalla Direzione dei Lavori mediante ordini scritti.
Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'Impresa dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai finì della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire a spese dell'impresa presso laboratori ufficiali.
Le terre verranno caratterizzate e classificate secondo le Norme C.N.R.- U.N.I. 10006/1963

riportate nella Tabella a pagina seguente
Nell'esecuzione sia degli scavi che dei rilevati l'impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare che su quelli destinati all'impianto dei rilevati, nonché, in questo ultimo caso, al riempimento delle buche effettuate in dipendenza dell'estirpamento delle radici e delle piante, che dovrà essere effettuato con materiale idoneo messo in opera a strati di conveniente spessore e costipato. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.
La D.L., in relazione alla natura dei terreni di posa dei rilevati o delle fondazioni stradali in trincea, potrà ordinare l'adozione di provvedimenti atti a prevenire la contaminazione dei materiali d'apporto e fra questi provvedimenti la fornitura e la posa in opera di teli «geotessili» aventi le caratteristiche indicate nell'Art. "Qualità e provenienza dei materiali", punto y).
L'impresa dovrà comunque provvedere alla esecuzione di fossi, cunette e pozzetti di raccolta delle acque, a protezione del corpo stradale, convogliandole con idonei rivestimenti ai ricettori idrici esistenti.
Particolare cura dovrà essere adottata nella creazione di canalette di raccolta per le acque meteoriche a protezione definitiva ma anche provvisoria in corso d'opera a monte e a valle delle scarpate siano esse di rilevati e trincee costruiti o naturali al fine di evitare di danneggiare opere
realizzate o preesistenti interne o adiacenti al cantiere o comunque influenzate dalle opere in corso di realizzazione.
Classificazione generale Terre ghiaino-sabbiose: Frazione passante allo staccio 0.075 UNI 2332=< 35%
Terre limo –argillose: Frazione passante allo setaccio 0.075 UNI 2332 > 35%
Torbe e terre organiche palustri: Gruppo A1 A2 A7 - SOTTOGRUPPO A1-a A1-b A3 A2-4 A2-5 A2-6 A2-7 A4 A5 A6 A7-5 A7-6 A8 - Analisi granulometrica: Frazione passante allo staccio 2 UNI 2332 % =<50; 0.4 UNI 2332 % =<30 =<50 >50; 0.075 UNI 2332 % =<15; Limite liquido =<40; Indice di plasticità =<6;

C) Formazione dei piani di posa dei rilevati

Tali piani avranno l'estensione dell'intera area di appoggio e potranno essere continui od opportunamente gradonati secondo i profili e le indicazioni che saranno dati dalla Direzione dei Lavori in relazione alle pendenze dei siti d'impianto.
I piani suddetti saranno stabiliti di norma alla quota di cm 20 al di sotto del piano di campagna e saranno ottenuti praticando i necessari scavi di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti d'impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza.
Quando alla suddetta quota si rinvengono terreni appartenenti ai gruppi A1, A2, A3 (classifica C.N.R. - U.N.I. 10006) la preparazione dei piani di posa consisterà nella compattazione di uno strato sottostante il piano di posa stesso per uno spessore non inferiore a cm 30, in modo da raggiungere una densità secca pari almeno al 95% della densità massima AASHO modificata determinata in laboratorio, modificando il grado di umidità delle terre fino a raggiungere il grado di umidità ottima prima di eseguire il compattamento.
Quando invece i terreni rinvenuti alla quota di cm 20 al di sotto del piano di campagna appartengono ai gruppi A4, A5, A6, A7 (classifica C.N.R. - U.N.I. 10006/1963), la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, l'approfondimento degli scavi per sostituire i materiali in loco con materiale per la formazione del rilevati appartenente ai gruppi A1 e A3.
Tale materiale dovrà essere compattato, al grado di umidità ottima, fino a raggiungere una densità secca non inferiore al 90% della densità massima AASHO modificata.
La terra vegetale risultante dagli scavi potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate se ordinato dalla Direzione dei Lavori mediante ordine di servizio.
E' categoricamente vietata la messa in opera di tale terra per la costruzione dei rilevati.

Circa i mezzi costipanti e l'uso di essi si fa riferimento a quanto specificato nei riguardi del costipamento dei rilevati.
Nei terreni in sito particolarmente sensibili all'azione delle acque, occorrerà tener conto dell'altezza di falda delle acque sotterranee e predisporre, per livelli di falda molto superficiali, opportuni drenaggi; questa lavorazione verrà compensata con i relativi prezzi di elenco.
Per terreni di natura torbosa o comunque ogni qualvolta la Direzione dei Lavori non ritenga le precedenti lavorazioni atte a costituire un idoneo piano di posa per i-rilevati, la Direzione stessa ordinerà tutti quegli interventi che a suo giudizio saranno ritenuti adatti allo scopo, i quali saranno eseguiti dall' Impresa a misura in base ai prezzi di elenco.
Si: precisa che quanto sopra vale- per la preparazione dei piani di posa dei rilevati su terreni naturali.
In caso di appoggio di nuovi a vecchi rilevati per l'ampliamento degli stessi, la preparazione del piano di posa in corrispondenza delle scarpate esistenti sarà fatta procedendo alla gradonatura di esse mediante la formazione di gradoni di altezza non inferiore a cm 50, previa rimozione della cotica erbosa che potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate portando il sovrappiù a discarica a cura e spese dell'Impresa.
Anche il materiale di risulta proveniente dallo scavo dei gradoni al di sotto della cotica sarà accantonato, se idoneo, o portato a rifiuto, se inutilizzabile.
Si procederà quindi al riempimento dei gradoni con il predetto materiale scavato ed accantonato, se idoneo, o con altro idoneo delle stesse caratteristiche richieste per i materiali dei rilevati con le stesse modalità per la posa in opera, compresa la compattazione.
Comunque la Direzione dei Lavori si riserva di controllare il comportamento globale dei piani di posa dei rilevati mediante la misurazione del modulo di compressibilità ME determinato con piastra da 30 cm di diametro (Norme svizzere VSS-SNV 670317). Il valore di ME misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di scarico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,05 e 0,15 N/mm2, non dovrà essere inferiore a 15 N/mm2.

D) Formazione dei piani di posa delle fondazioni stradali in trincea

Anche nei tratti in trincea, dopo aver effettuato lo scavo del cassonetto si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale, che verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:
1) quando il terreno appartiene ai gruppi A1, A2, A3 (classifica C.N.R. -U.N.I. 10006) si procederà alla compattazione dello strato di sottofondo che dovrà raggiungere in ogni caso una densità secca almeno del 95% della densità di riferimento, per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di cassonetto;
2) quando il terreno appartiene ai gruppi A4, A5, A6. A7, A3 (classifica C.N.R. – U.N.I. 10006) la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita secondo i casi, mediante apposito ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori.
Per la preparazione del piano di posa si dovrà raggiungere una densità secca almeno del 95% di quella di riferimento per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di cassonetto.
Il comportamento globale dei cassonetti in trincea sarà controllato dalla Direzione dei Lavori mediante la misurazione del modulo di compressibilità ME il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm2, non dovrà essere inferiore a 50 N/mm2.

E) Formazione dei rilevati

1.- I rilevati saranno eseguiti con le esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto, ma non dovranno superare la quota del piano di appoggio della fondazione stradale.
2.- Nella formazione dei rilevati saranno innanzitutto impiegate le materie provenienti da scavi di

sbancamento, di fondazione od in galleria appartenenti ad uno dei seguenti gruppi A1, A2, A3 della classifica C.N.R. -U.N.I. 10006/1963, con l'avvertenza che l'ultimo strato del rilevato sottostante la fondazione stradale, per uno spessore non inferiore a m 2 costipato, dovrà essere costituito da terre dei gruppi A1, A2.4, A2.5, A3 se reperibili negli scavi; altrimenti deciderà la Direzione dei Lavori se ordinare l'esecuzione di tale ultimo strato con materiale di altri gruppi provenienti dagli scavi o con materie dei predetti gruppi A1, A24, A2..5, A3 da prelevarsi in cava di prestito. Per quanto riguarda le materie del gruppo A4 provenienti dagli scavi, la Direzione dei Lavori prima dell'impiego potrà ordinarne l'eventuale correzione.

Per i materiali di scavo provenienti da tagli in roccia da portare in rilevato, se di natura ritenuta idonea dalla Direzione dei Lavori, dovrà provvedersi mediante riduzione ad elementi di pezzatura massima non superiore a cm 20. Tali elementi rocciosi dovranno essere distribuiti uniformemente nella massa del rilevato e non potranno essere impiegati per la formazione dello strato superiore del rilevato per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di posa della fondazione stradale.

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

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

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

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

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

8.- E' fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave dalle quali essa intende prelevare i materiali costituenti i rilevati alla Direzione dei Lavori, che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso Laboratori ufficiali sempre a spese dell'Impresa.

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

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

9.- Per quanto riguarda le cave di prestito l'Impresa, dopo aver ottenuto la necessaria autorizzazione da parte degli Enti preposti alla tutela del territorio, è tenuta a corrispondere le relative indennità ai proprietari di tali cave e a provvedere a proprie spese al sicuro e facile deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave stesse, evitando nocivi ristagni e danni alle proprietà circostanti

e sistemando convenientemente le relative scarpate, in osservanza anche di quanto è prescritto dall'art. 202 del T.U. delle leggi sanitarie 27 luglio 1934, n. 1265 e dalle successive modifiche; dal T.U. delle leggi sulla bonifica dei terreni paludosi 30 dicembre 1923, n. 3267, successivamente assorbito dal testo delle norme sulla Bonifica Integrale approvato con R.D. 13 febbraio 1933, n. 215 e successive modifiche.

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

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

Inoltre per tale ultimo strato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, dovrà ottenersi un modulo di compressibilità ME definito dalle Norme Svizzere (SNV 670317), il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella- di costipamento,- al primo ciclo di carico e nell'intervallo di carico compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm^2, non dovrà essere inferiore a 50 N/mm^2. Ogni strato sarà costipato alla densità sopra specificata procedendo alla preventiva essiccazione del materiale se troppo umido, oppure al suo innaffiamento, se troppo secco, in modo da conseguire una umidità non diversa da quella ottima predeterminata in laboratorio, ma sempre inferiore al limite di ritiro.

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

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

Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta. Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'Impresa ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, un genere di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento delle densità prescritte e previste per ogni singola categoria di lavoro.

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

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

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

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

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

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

13.- Man mano che si procede alla formazione dei rilevati, le relative scarpate saranno rivestite con materiale ricco di humus dello spessore non superiore a cm 30 proveniente o dalle operazioni di scoticamento del piano di posa dei rilevati stessi, o da cave di prestito, ed il rivestimento dovrà essere eseguito a cordoli orizzontali e da costiparsi con mezzi idonei in modo da assicurare una superficie regolare.

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

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

15.- Qualora si dovessero costruire dei rilevati non stradali (argini di contenimento), i materiali provenienti da cave di prestito potranno essere solo dei tipi A6, A7. Restano ferme le precedenti disposizioni sulla compattazione.
16 - In alcuni casi la D.L. potrà, al fine di migliorare la stabilità del corpo stradale, ordinare la fornitura e la posa in opera di teli «geotessili» in strisce contigue opportunamente sovrapposte nei bordi per almeno cm 40. e tenendo presente che per tale caso particolare la resistenza a trazione del telo non dovrà essere inferiore a 1200 N/5 cm. di larghezza.

F) Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per l'apertura della sede stradale, piazzali ed opere accessorie, quali ad esempio: gli scavi per tratti stradali in trincea, per lavori di spianamento del terreno, per taglio delle scarpate delle trincee o dei rilevati, per formazione ed approfondimento di piani di posa dei rilevati, di cunette, cunettoni, fossi e canali, nonché quelli per impianto di opere d'arte praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del piano di campagna lungo il perimetro di scavo e lateralmente aperti almeno da una parte.
Questo piano sarà determinato con riferimento all'intera area di fondazione dell'opera.
Ai fini di questa determinazione, la Direzione dei Lavori, per fondazione di estensione notevole, si riserva la facoltà insindacabile di suddividere l'intera area in più parti.
L'esecuzione degli scavi di sbancamento può essere richiesta dalla Direzione dei Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta senza che l'Impresa possa pretendere, per ciò, alcun compenso o maggiorazione del relativo prezzo di elenco.

G) Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione si intendono quelli relativi all'impianto di opere murarie e che risultino al di sotto del piano di sbancamento, chiusi, tra pareti verticali riproducenti il perimetro della fondazione dell'opera.
Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere d' arte saranno spinti fino al piano che sarà stabilito dalla Direzione dei Lavori.
Il piano di fondazione sarà perfettamente orizzontale o sagomato a gradini con leggera pendenza verso monte per quelle opere che cadono sopra falde inclinate.
Anche nei casi di fondazioni su strati rocciosi questi ultimi debbono essere convenientemente spianati a gradino, come sopra.
Gli scavi di fondazione comunque eseguiti saranno considerati a pareti verticali e l'Impresa dovrà, all'occorrenza, sostenerli con convenienti sbadacchiature, compensate nel relativo prezzo dello scavo, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti del cavo.
Nel caso di franamento dei cavi, è a carico dell'Impresa procedere al ripristino senza diritto a compensi.
Dovrà essere cura dell'Impresa eseguire le armature dei casseri di fondazione con la maggiore precisione, adoperando materiale di buona qualità e di ottime condizioni, di sezione adeguata agli sforzi cui verrà sottoposta l'armatura stessa ed adottare infine ogni precauzione ed accorgimento, affinché l'armatura dei cavi riesca la più robusta e quindi la più resistente, sia nell'interesse della riuscita del lavoro sia per la sicurezza degli operai adibiti allo scavo.
L'impresa è quindi l'unica responsabile dei danni che potessero avvenire alle persone ed ai lavori per deficienza od irrazionalità delle armature; è escluso in ogni caso l'uso delle mine.
Gli scavi potranno, però, anche essere eseguiti con pareti a scarpa, ove l'Impresa lo ritenga di sua convenienza.
In questo caso non sarà compensato il maggior scavo oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, al riempimento, con materiale adatto, dei vuoti rimasti intorno alla fondazione dell'opera.

Sono considerati come scavi di fondazione subacquei soltanto quelli eseguiti a profondità maggiore di m 0,20 (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono naturalmente le acque filtranti nei cavi di fondazione.
Ogni qualvolta si troverà acqua nei cavi di fondazione in misura superiore a quella suddetta, l'Appaltatore dovrà provvedere mediante pompe, canali fugatori, ture, o con qualsiasi mezzo che ravvisasse più opportuno o conveniente, ai necessari aggottamenti, che saranno compensati a parte ove non sia previsto il prezzo di elenco relativo a scavi subacquei.
In tale prezzo si intende contrattualmente compreso l'onere per l'Impresa dell'aggottamento dell'acqua durante la costruzione della fondazione in modo che questa avvenga all'asciutto. L'Impresa sarà tenuta ad evitare la raccolta dell'acqua proveniente dall'esterno nei cavi di fondazione; ove ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggottamenti.
Nella costruzione dei ponti è necessario che l'Impresa provveda, fin dall'inizio dei lavori, ad un adeguato impianto di pompaggio, che, opportunamente graduato nella potenza dei gruppi impiegati, dovrà servire all'esaurimento dell'acqua di filtrazione dall'alveo dei fiumi o canali. Naturalmente tale impianto idrovoro, che converrà sia suddiviso in più gruppi per far fronte alle esigenze corrispondenti alle varie profondità di scavo, dovrà essere montato su apposita incastellatura che permetta lo spostamento dei gruppi, l'abbassamento dei tubi di aspirazione ed ogni altra manovra inerente al servizio di pompaggio.
L'impresa, per ogni cantiere, dovrà provvedere a sue spese al necessario allacciamento dell'impianto nonché alla fornitura ed al trasporto sul lavoro dell'occorrente energia elettrica, sempre quando l'Impresa stessa non abbia la possibilità e convenienza di servirsi di altra forza motrice. L'impianto dovrà essere corredato, a norma delle vigenti disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni, dei necessari dispositivi di sicurezza restando l'Amministrazione appaltante ed il proprio personale sollevati ed indenni da ogni responsabilità circa le conseguenze derivate dalle condizioni dell'impianto stesso.
Per gli scavi di fondazione si applicheranno le norme previste dal D.M. 11 marzo 1983.

Art. 70 - Demolizioni

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato dì gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.
Le demolizioni dovranno essere effettuate con la dovuta cautela per impedire danneggiamenti alle strutture murarie di cui fanno parte e per non compromettere la continuità del transito, che in ogni caso deve essere costantemente mantenuto a cura e spese dell'Appaltatore, il quale deve, allo scopo, adottare tutti gli accorgimenti tecnici necessari con la adozione di puntellature e sbadacchiature.
I materiali provenienti da tali demolizioni resteranno di proprietà dell'Appaltatore.
I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Appaltatore, a rifiuto od a reimpiego nei luoghi che verranno indicati preventivamente nell'apposito piano di smaltimento.
Gli oneri sopra specificati si intendono compresi e compensati nei relativi prezzi di elenco.
Sono altresì inclusi tutti gli oneri per la eventuale demolizione e ricostruzione di manufatti e colonnine per gli allacci delle utenze da ripristinare per tutti i privati frontisti stradali ove a ciò non provvedessero le stesse Aziende o gli stessi privati. Sono inoltre inclusi tutti i lavori necessari per la deviazione provvisoria e la successiva esecuzione definitiva degli allacci in fogna esistenti (acque nere, bianche o miste) degli insediamenti prospicienti la sede stradale da ricondurre in fogna in luogo idoneo.
Recinzioni di cantiere

Nel procedere alla demolizione l'appaltatore dovrà avere preventivamente realizzato la recinzione di delimitazione del cantiere, occupando temporaneamente la fascia necessaria al cantiere prevista in progetto.
La recinzione di cantiere dovrà possedere adeguate caratteristiche di fonoassorbenza, conformemente alle prescrizioni sui limiti al rumore ottenute attraverso la relazione di impatto acustico preventivamente redatta a cura dell'Appaltatore.
La tipologia ed il posizionamento di tale recinzione di cantiere sarà definita concordemente con la D.L. coi privati in quanto sarà costantemente da salvaguardare l'accessibilità agli insediamenti industriali e residenziali, saranno da evitare condizionamenti o disturbi alla produzione e si dovrà assicurare la fruibilità delle aree private, nonché le condizioni di sicurezza e di protezione degli accessi.

Demolizione di pavimentazione o massicciata stradale in conglomerato bituminoso

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore o per parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.
Tali attrezzature dovranno essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori relativamente a caratteristiche meccaniche, dimensioni e capacità produttiva; il materiale fresato dovrà risultare idoneo, ad esclusivo giudizio della stessa Direzione Lavori, per il reimpiego nella confezione di conglomerati bituminosi.
La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti.
Se la demolizione interessa uno spessore inferiore a 15 cm, potrà essere effettuata con un solo passaggio di fresa; per spessori superiori a 15 cm si dovranno effettuare due passaggi di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale, avendo cura di formare longitudinalmente sui due lati dell'incavo un gradino tra il primo ed il secondo strato demolito di almeno l0 cm.
Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature.
La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivo aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.
Nel caso di pavimentazione su impalcati di opere d'arte, la demolizione dovrà eseguirsi con tutte le precauzioni necessarie a garantire la perfetta integrità della sottostante soletta; in questi casi potrà essere richiesta la demolizione con scalpello a mano con l'ausilio del martello demolitore.
Solamente quando previsto in progetto e in casi eccezionali, si potrà eseguire la demolizione della massicciata stradale, con o senza conglomerato bituminoso, anche su opere d'arte, con macchina escavatrice od analoga e nel caso in cui il bordo della pavimentazione residua debba avere un profilo regolare, per il taglio perimetrale si dovrà fare uso della sega clipper.

Gestione rifiuti

La gestione rifiuti verrà effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo dei beni da cui originano i rifiuti, nel rispetto dei principi dell'ordinamento nazionale e comunitario. A tale fine la gestione rifiuti si farà ai criteri di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza.
In conformità al D.Lgs. 152/06, l'Appaltatore dovrà rispettare il principio introdotto dal Decreto Ronchi D.Lgs. 22/97 che vede al primo posto la riduzione della quantità dei rifiuti prodotti e della loro pericolosità, il reimpiego, il riciclaggio ed il recupero di materia o di energia.
Nell'ambito del recupero dei rifiuti i metodi utilizzati per ottenere materia prima secondaria dovranno garantire l'ottenimento di materiali con caratteristiche fissate nel D.M. 186/06, integrazione e modifica del Decreto 05/02/98.
Per quel che concerne lo smaltimento dei rifiuti, esso verrà effettuato in condizioni di sicurezza.

I rifiuti avviati allo smaltimento finale verranno ridotti il più possibile sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero.
Lo smaltimento sarà attuato ricorrendo ad una rete integrata ed adeguata di impianti di smaltimento/recupero, attraverso le migliori tecniche disponibili e tenuto conto del rapporto tra costi e benefici complessivi. Le attività di smaltimento in discarica saranno eseguite disciplinate dal D.Lgs. 13/01/2003 n. 36.
Nel caso specifico del cantiere in questione, i rifiuti che si prevedono produrre sono:
1. CER 17 05 04 Terre e Rocce da Scavo diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*.
2. CER 17 09 04 Rifiuti misti dell'attività di demolizione diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903: macerie composte prevalentemente da calcestruzzo e parzialmente da miscele bituminose (asfalto).
2. CER 17 04 05 Ferro e acciaio: spezzoni di rottame metallico derivanti dalla demolizione delle strutture di sostegno.
Nel caso specifico delle macerie da demolizione (CER 170904), l'Impresa si avvarrà del supporto di laboratori accreditati per eseguire analisi di caratterizzazione per la determinazione della pericolosità o meno degli stessi e relativa possibilità di recupero o smaltimento. Dapprima dovrà essere valutato il recupero: solo dopo accertamento analitico (All. 3 D.M. 186/06), verranno inviate ad idoneo impianto autorizzato ad eseguire il ritiro e il recupero di rifiuti. Qualora il risultato analitico fosse negativo per il recupero, si procederà alla determinazione della destinazione idonea per lo smaltimento (D.Lgs. 36/03) mediante integrazione analitica.
Qualora si riscontrassero rifiuti diversi dalla sopraccitata lista, l'Impresa dovrà procedere all'accertamento analitico dei predetti materiali conformemente al D.Lgs. 152/06, prima del trasporto ai siti di conferimento.
Il rottame ferroso CER 17 04 05, non provenendo da un ciclo produttivo "pericoloso" o nel quale si possa prevedere una contaminazione del metallo, non necessiterà di accertamenti analitici e verrà inviato ad impianti autorizzati al recupero dello stesso.
In funzione dei risultati analitici sui materiali campionati, verranno individuati i possibili destini (recupero o smaltimento), e i relativi trasportatori autorizzati a cui affidare le consegne. Sia per gli impianti che per i trasportatori, l'Impresa dovrà fornire copia delle autorizzazioni alla gestione rifiuti all'inizio dei lavori di carico/trasporto.
Tutti i rifiuti prodotti verranno trasportati con apposito formulario di accompagnamento opportunamente vidimato e compilato dal produttore o dal trasportatore. L'avvenuto smaltimento e/o recupero sarà ufficializzato dal ricevimento entro i termini di legge delle quarte copie dei formulari opportunamente firmate dall'impianto destinatario.
Per quel che concerne la tenuta del registro di carico/scarico dei rifiuti, l 'Impresa, in qualità di produttore, dovrà attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 152/06.
L'Impresa, con cadenza trimestrale, e comunque a fine lavori, dovrà consegnare copia dei formulari attestanti l'avvenuto conferimento ai siti autorizzati al ricevimento dei rifiuti derivanti dalla demolizione delle strutture.

RIMOZIONI

Nella rimozione di opere, manufatti e impianti tecnologici esistenti dovrà essere osservata la massima cura per evitare situazioni di pericolo che potrebbero derivare a seguito della rimozione stessa verificando cosa consegue alla rimozione stessa e predisponendo quindi idonei accorgimenti al riguardo siano essi provvisori o definitivi.
Nell'eseguire le rimozioni, sarà cura ed onere dell'appaltatore il trasporto a riciclo o a rifiuto dei materiali compresi tutti gli oneri.

TRASPORTI

Il servizio dei trasporti di materiali a volume, a numero od a peso non ha alcun limite né di luogo, né di quantità, né di tempo.
Il trasporto a volume si riferisce a tutte le terre, detriti, calcinacci, melme, immondizie, ovvero a materiali da costruzioni terrosi o minuti, malte, ghiaie, pietrisco, arena , pozzolana, mattoni, scheggiosi di selce o di tufo, ecc.
Il prezzo del trasporto eseguito con mezzi meccanici compensa ogni spesa di carburante, lubrificanti, le mercedi del personale di manovra, il deterioramento e la manutenzione dei mezzi meccanici stessi, nonché il compenso per le operazioni di carico e scarico con ogni aiuto di opera manuale o meccanica, e le assicurazioni previste dalle leggi vigenti relative agli automezzi.
Il volume delle materie trasportate deve essere misurato sul posto prima delle demolizioni, scavi, ecc. e senza, quindi, tener conto dell'aumento del volume delle materie scavate, estratte o demolite.
Nei lavori complessi di movimenti di terra, il trasporto delle terre esuberanti agli scarichi sarà desunto dalla differenza fra il volume di tutti gli scavi e sterri e quello di tutti i riporti e riempimenti qualunque sia stato l'ordine ed il tempo nel quale furono eseguiti i diversi movimenti di terra, senza tener alcun conto dell'aumento di volume delle materie scavate, né dell'incompleto assestamento delle materie riportate.
La misura del volume dei materiali sciolti come ghiaia, pietrisco, pozzolane, malte, pietra, scheggiosi, mattoni, melme, immondizie, ecc., ove sia ritenuto necessario dalla Direzione Lavori ai fini della esatta cubatura, si effettuerà in stipe regolarmente conformate o in cassoni di misura da fornirsi dall'appaltatore a sue spese o si ricaverà da quella dei recipienti o dei veicoli in cui le materie verranno contenute o trasportate.
Ciò in quanto con i prezzi dei trasporti si paga non soltanto l'operazione del trasporto, del carico e dello scarico, ma anche la regolare disposizione in stipe delle materie tutte, se non diversamente disposto.
Ove trattasi di trasporto di terre, nel prezzo è compreso di disporre le terre di scarico in regolari riporti di dimensioni, livello e scarpate quali saranno all'appaltatore ordinati.
Quando il luogo o i luoghi di scarico non vengano designati dall'Amministrazione si intende che l'Appaltatore dovrà valersi degli scarichi pubblici o procurarsene altri autorizzati a sua cura e spese e fornendo vidimazione d'identificazione del rifiuto trasportato, secondo le norme vigenti.
All'appaltatore spetterà anche l'onere per lo smaltimento di rifiuti in discariche per legge autorizzate a raccoglierli, di 2^ categoria A ed anche di 2^ categoria B e C (rifiuti speciali e pericolosi) nella misura indicata nei rispettivi prezzi di "Elenco Prezzi", a seconda della natura dei rifiuti stessi, senza che per tale motivo venga corrisposto alcun ulteriore compenso oltre a quelli previsti in appalto.

Art. 71 - PIETRE DA TAGLIO
(Cigli per marciapiedi e aiuole in travertino rettilinei e curvilinei)

Pietre da taglio
Nella esecuzione delle opere stradali dovranno essere utilizzati, per i marciapiedi, cigli in travertino sia rettilinei che curvilinei delle dimensioni da 10x25 cm, 20x25 cm, 25 x 25 cm secondo quanto previsto dal progetto, i suddetti cigli dovranno avere le seguenti caratteristiche:
- senza ingallettatura, smussati su di un solo lato, forniti e posti in opera su sottostante cordolo di fondazione, compresa la stuccatura dei giunti con cemento ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, misurato secondo l'asse del ciglio.
- È fatto divieto dell'uso di tratti rettilinei di cigli in travertino nelle curve di raggio inferiore o uguale ai 12 m. (dodici metri). in tale caso è d'obbligo la fornitura e posa di cigli centinati.
Tutte le pietre ed i marmi devono consegnarsi a piè d'opera nella qualità migliore e senza imperfezioni e delle dimensioni che saranno richieste.

Le giunzioni fra elementi dovranno essere perfettamente combacianti ed il distacco di fessura fra le facce non dovrà essere superiore ai 3 mm. In nessun punto. In caso contrario si procederà alla rimozione e ricollocazione in opera per l'elemento o per un intero tratto ad insindacabile valutazione della D.L.
Qualunque sia il genere della lavorazione delle facce viste, i letti di posa dovranno essere portati a perfetto piano e le facce di combaciamento lavorate a pelle liscia. Non saranno tollerate smussature agli spigoli, né cavità sulle facce o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere alla sua sostituzione, anche se le scheggiature si verificassero durante la posa in opera od anche dopo, sino al collaudo.
Nella fase di esecuzione delle pavimentazioni stradali, i danni eventualmente prodotti da finitrici o rulli compressori dovranno essere risanati con l'integrale sostituzione di singoli elementi o anche di interi tratti di cigliature a discrezione della D.L. essendo esclusa l'accettazione di stuccature dello smusso.
Gli oneri delle pietre e marmi, compresi nell'appalto a corpo, comprendono:
a) il costo della materia prima e della sua completa lavorazione come sarà richiesta;
b) la formazione di sagomatura, incastri, smussature, rifilature, ingallettature, incamerazioni di ogni genere, canali di gocciolatoio, ec;
c) i ritocchi di ogni genere per dare l'opera completa e perfezionata in ogni sua parte;
d) la formazione di incassature, buchi per il fissaggio di grappe o spranghe, di perni e di piastrini;
e) la fornitura delle grappe di ottone, bronzo o ferro zincato eventualmente occorrenti per l'ancoraggio in sito;
f) l'assistenza dello scalpellino al trasporto o tiro in alto ed alla posa in opera.
Nel prezzo d'offerta a corpo per le opere in travertino, peperino e tufo, sono inoltre comprese, se richieste, le seguenti lavorazioni a grana in luogo della pelle liscia, arrotata, renata o levigata:
a) grana grossa: con la grossa punta;
b) grana ordinaria: con martellina a denti larghi;
c) grana mezza fina: con martellina a denti mezzani;
d) grana fina: con martellina a denti finissimi.
Le facce viste cosi lavorate devono avere gli spigoli vivi in modo che le connessioni non eccedano la larghezza da mm 5 a mm 3, come sarà richiesto.
L'Appaltatore, a richiesta, dovrà presentare i campioni dei vari marmi e pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione dei Lavori, alla quale spetterà di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati resteranno depositati negli uffici della Direzione quale termine di confronto e di riferimento.
Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione dei Lavori ha la facoltà di prescrivere, entro i limiti normali consentiti, le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna ecc), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi; l'andamento della venatura, ecc.
Allo scopo di garantire durante il corso dei lavori l'integrità dei pezzi lavorati, essi dovranno essere difesi con tavolati o da altre forme di protezione, a cura e spese dell'Appaltatore.

Collocazione in opera

La collocazione in opera dei lavori di pietra da taglio dovrà eseguirsi con l'impiego di malte idonee per composizione e per finezza con l'aggiunta di agglomerante cementizio o collanti, se richiesto. Nei paramenti, nei rivestimenti, architravi, riquadrature, pilastri, lesene, ed altre opere, i giunti in vista dovranno risultare regolari e sottili, non maggiori di 2 mm. Salvo diversa specificazione.
Per l'allettamento, la malta occorrente per riempire a piano le irregolarità delle strutture murarie e la relativa mano d'opera saranno a completo carico dell'Appaltatore.

Copia

Art. 72 - RIPRISTINI STRADALI

a) Base a caldo tradizionale

La base tradizionale a caldo è un conglomerato bituminoso, dosato a peso o a volume, costituito da aggregati lapidei naturali, conglomerato di recupero (fresato), bitume semisolido e additivi.
Le miscele impiegate devono essere qualificate in conformità al Regolamento UE n. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della Norma Europea Armonizzata UNI EN 13108-1.

Materiali costituenti e loro qualificazione

b) Aggregati

Gli aggregati lapidei costituiscono la fase solida dei conglomerati bituminosi a caldo. Essi sono composti dall'insieme degli aggregati grossi degli aggregati fini e del filler, che può essere di additivazione o proveniente dalla frazione fina. Gli aggregati grossi e fini sono costituiti da elementi ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali o riciclati, qualificati in conformità al Regolamento UE n. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della Norma Europea Armonizzata UNI EN 13043.
Le caratteristiche tecniche degli aggregati ed i metodi di attestazione devono essere conformi al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 16 novembre 2009.
La designazione dell'aggregato grosso deve essere effettuata mediante le dimensioni degli stacci appartenenti al gruppo di base più gruppo 2 della UNI EN 13043. L'aggregato grosso può essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella A.1.

AGGREGATO GROSSO					
Requisito	Norma	Simbolo	Unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Resistenza alla frammentazione (Los Angeles)	UNI EN 1097-2	LA	%	≤30	LA_{30}
Percentuale di particelle frantumate	UNI EN 933-5	C	%	□□□0	$C_{70/0}$
Dimensione Max	UNI EN 933-1	D	mm	40	-
Passante allo 0.063	UNI EN 933-1	f	%	≤1	f_1
Resistenza al gelo e disgelo	UNI EN 1367-1	F	%	≤1	F_1
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3	FI	%	≤30	FI_{30}
Assorbimento d'acqua	UNI EN 1097-6	WA_{24}	%	≤1,5	$WA_{24}2$

La designazione dell'aggregato fine deve essere effettuata secondo la norma UNI EN 13043. Per motivi di congruenza con le pezzature fini attualmente prodotte in Italia, è permesso l'impiego come aggregato fine anche di aggregati in frazione unica con dimensione massima di 4 mm (Dmax=4 mm).
L'aggregato fine può essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella A.2.

AGGREGATO FINE					
Requisito	Norma	Simbolo	Unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	ES	%	≥70	-
Quantità di frantumato			%	≥50	-
Passante allo 0.063	UNI EN 933-1	f	%	≤2	f2

Il filler, frazione passante per la maggior parte al setaccio 0,063mm, proviene dalla frazione fina degli aggregati oppure può essere costituito da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti. La granulometria dell'aggregato filler, determinata secondo la norma UNI EN 933-10, deve essere conforme a quella prevista dalla norma UNI EN 13043. Il filler deve inoltre soddisfare i requisiti indicati in Tabella A.3.

FILLER					
Requisito	Norma	Simbolo	Unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Indice di plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12	IP		N.P.	-
Porosità del filler secco compattato (Ridgen)	UNI EN 1097-7	v	%	30-45	$v_{38/45}$
Aumento del punto di rammollimento della miscela filler/bitume (Rapporto filler/bitume = 1,5)	UNI EN 13179-1	$\Delta_{R\&B}$	Δ	≥5	$\Delta_{R\&B}$8/16

Il possesso dei requisiti elencati nelle Tabelle A1, A2 ed A3 viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore degli aggregati. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.
Resta salva la facoltà del Direttore Lavori di verificare con controlli di accettazione i requisiti dichiarati dal produttore. Per i requisiti di accettazione eventualmente non riportati nella Dichiarazione di Prestazione, la Direzione Lavori può richiedere la certificazione delle relative prove da effettuarsi presso uno dei laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

c) Conglomerato di recupero

Per conglomerato di recupero (riciclato) deve intendersi il conglomerato bituminoso preesistente proveniente dalla frantumazione di lastre o blocchi di conglomerato demolito con sistemi tradizionali, oppure dalla fresatura in sito eseguita a freddo con apposite macchine. Il conglomerato di recupero deve essere preventivamente qualificato in conformità alla norma UNI EN 13108-8.
Prima del suo reimpiego il conglomerato riciclato deve essere vagliato per eliminare eventuali elementi (grumi, placche, ecc.) di dimensioni superiori alla dimensione massima prevista per la miscela.
Nei conglomerati bituminosi per strati di base la percentuale in peso di materiale riciclato riferita al totale della miscela degli aggregati, deve essere al massimo del 30%.
La percentuale di conglomerato riciclato da impiegare, che può essere di qualsiasi provenienza, va obbligatoriamente dichiarata nello studio preliminare della miscela che l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori.

d) Legante

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido per applicazioni stradali ottenuto dai processi di raffinazione del petrolio greggio. Saranno utilizzati, a seconda della zona e del periodo di impiego, bitumi appartenenti alla classi di penetrazione 50/70 oppure 70/100, definite dalla UNI EN 12591. La preferenza di impiego sarà per la classe 50/70 per le temperature più elevate.
Il bitume deve essere qualificato in conformità al Regolamento (UE) N. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice della Norma Europea Armonizzata UNI EN 14023.
Le proprietà richieste per il bitume e i relativi metodi di prova sono indicati nella Tabella A.4.

BITUME			Tipo 50/70	Ttipo 70/100
Parametro	Normativa	unità di misura	Valori richiesti	Valori richiesti
Penetrazione a 25°C	UNI EN1426	0,1mm	50-70	70 - 100
Punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	46-54	43 - 51
Punto di rottura (Fraass)	UNI EN12593	°C	- 8	-10
Solubilità	UNI EN12592	%	99	99
Valori dopo RTFOT (163°C)	UNI EN12607-1			
Variazione di massa	UNI EN12607-1	%	0,5	0,8
Penetrazione residua a 25°C	UNI EN1426	%	50	46
Punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	48	45
Incremento del punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	11	11

Il possesso dei requisiti elencati nella tabella A4 viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore del bitume. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.

e) Additivi

Gli additivi sono prodotti naturali o artificiali che, aggiunti agli aggregato o al bitume, consentono di raggiungere le prestazioni richieste al conglomerato bituminoso. Possono essere impiegati per scopi diversi quali la riduzione della sensibilità all'acqua, il miglioramento della lavorabilità in condizioni di stesa difficili, la rigenerazione del bitume invecchiato contenuto nel fresato, il rinforzo strutturale.
Al fine di ridurre la sensibilità all'acqua, devono essere impiegati additivi (attivanti di adesione e/o filler speciali) che favoriscono l'adesione bitume – aggregato. Il loro dosaggio può variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto e deve essere stabilito in modo da garantire la resistenza all'azione dell'acqua richiesta per la miscela (Tabelle A.6 e A.7). L'impiego del conglomerato di recupero (fresato), pur nei limiti previsti al precedente punto A2, può provocare un indurimento del mastice e quindi una eccessiva rigidezza del conglomerato bituminoso, causata dallo scioglimento del bitume vecchio, che in parte più o meno rilevante viene inglobata nel nuovo mastice filler – bitume.
Allo scopo di riequilibrare la viscosità del mastice devono essere impiegati additivi che possono avere natura e caratteristiche diverse. Poiché il tipo di additivo e le modalità di impiego incidono sulla riattivazione del bitume contenuto nel conglomerato di recupero, il dosaggio deve essere determinato in laboratorio valutando le caratteristiche meccaniche (Resistenza a Trazione Indiretta e Modulo di Rigidezza) e le caratteristiche volumetriche della miscela. I criteri di scelta dell'additivo, la scheda tecnica del prodotto, l'incidenza del dosaggio sulle caratteristiche meccaniche e volumetriche del conglomerato bituminoso devono essere obbligatoriamente contenuti nello studio della miscela.
L'immissione degli additivi deve essere realizzata con attrezzature idonee, tali da garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.
Il Produttore deve fornire evidenza dell'idoneità all'impiego, per gli usi specifici, degli additivi utilizzati.

f) Miscele

Il conglomerato bituminoso prodotto a caldo deve essere qualificato in conformità al Regolamento (UE) N. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della Norma Europea Armonizzata UNI EN 13108-1
Il produttore deve determinare e dichiarare la composizione tipica (target composition) delle miscele impiegate. La miscela degli aggregati da adottarsi per la base, deve avere orientativamente una composizione granulometrica, determinata in conformità alla Norma UNI EN 12697-2, contenuta nel fuso riportato in Tabella A.5.
La percentuale di legante, riferita alla massa degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati nella stessa Tabella A.5.

BASE AC 32 COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA		
Serie ISO	mm	% di passante
Setaccio	63.0	100
Setaccio	32.0	90 – 100
Setaccio	20.0	69 – 82
Setaccio	8	45 – 56
Setaccio	2	21 – 31
Setaccio	0.5	10 – 17
Setaccio	0.25	6 – 12
Setaccio	0.063	4 - 7
Contenuto di legante (%)		4.3 – 5.3

La quantità di bitume di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con il metodo Marshall (metodo di prova UNI EN 12697-34) o con il metodo volumetrico (metodo di prova UNI EN 12697-31), in modo da ottenere i requisiti riportati in Tabella A.6 (metodo MARSHALL), ovvero in Tabella A.7 (metodo volumetrico). La massa volumica della composizione tipica, costipata a 75 colpi per faccia o a 100 rotazioni di pressa giratoria è assunta come massa volumica di riferimento della miscela (UNI EN 12697 – 9) e indicata nel seguito con miscela.

METODO MARSHALL					
Requisito	Norma	Simbolo	unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Costipamento 75 colpi x faccia					
Stabilità Marshall	UNI EN 12697 - 34	Smin	kN	10	Smin10
Rigidezza Marshall		Qmin	kN/mm	3 – 4,5	Qmin3
Vuoti residui ()	UNI EN 12697 - 8	V	%	3 – 6	Vmin3,0 – Vmax6
Sensibilità all'acqua	UNI EN 12697 - 12	ITSR	%	>	ITSR90
Resistenza a trazione indiretta a 25 °C	UNI EN 12697 - 23	ITS	MPa	0,75 – 1,35	
Coefficiente di trazione indiretta[2] a 25 °C		CTI	MPa	≥ 70	
() UNI EN 12697 – 6 Procedura C.					

2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2 a [2] Coefficiente di trazione indiretta
CTI = π/2 DRt/Dc
dove
D = dimensione in mm della sezione trasversale del provino
Dc = deformazione a rottura
Rt = resistenza a trazione indiretta

g) Accettazione delle miscele

Il possesso dei requisiti previsti per la miscela viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore del conglomerato bituminoso. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.
Su richiesta della Direzione Lavori devono inoltre essere fornite le registrazioni delle prove effettuate per il controllo di produzione di fabbrica degli ultimi 3 mesi. Le frequenze di prova per il controllo di produzione

METODO VOLUMETRICO

Requisito	Norma	Simbolo	unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Condizioni di prova					
Angolo di rotazione				1.25° ± 0.02	
Velocità di rotazione			Rotazioni/min	30	
Pressione verticale			kPa	600	
Diametro del provino			mm	100	
Vuoti a 10 rotazioni	UNI EN 12697 - 8	V	%	9 – 14	V10Gmin9
Vuoti a 100 rotazioni (⍰)	UNI EN 12697 - 8	V	%	3 – 6	Vmin3,0 – Vmax6
Vuoti a 180 rotazioni	UNI EN 12697 - 8	V	%	≥ 2	
Sensibilità all'acqua	UNI EN 12697 - 12	ITSR	%	>⍰⍰	ITSR90
Resistenza a trazione indiretta a 25°C (⍰⍰)	UNI EN 12697 - 23	ITS	MPa	0,75 – 1,35	
Coefficiente di trazione indiretta a 25 °C (⍰⍰)		CTI	MPa	≥ 70	

(⍰) UNI EN 12697 – 6 Procedura C.
(⍰⍰) Su provini confezionati con 100 rotazioni della pressa giratoria

di fabbrica devono essere quelle relative al livello di controllo Z.
Per i requisiti non riportati nella Dichiarazione di prestazione la Direzione Lavori può chiedere la certificazione delle relative prove da effettuarsi presso uno dei laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.
Per i requisiti contenuti nella UNI EN 13108-1 la qualifica prevede sia le prove iniziali di tipo ITT che il controllo della produzione di fabbrica (FPC), come specificato nelle UNI EN 13108 parti 20 e 21.
Resta salva la facoltà del Direttore Lavori di verificare i requisiti dichiarati dal produttore con controlli di accettazione a posteriori effettuati sulle miscele prelevate alla stesa e immediatamente costipate senza ulteriore riscaldamento.
Limitatamente alle caratteristiche volumetriche, i controlli di accettazione possono eventualmente essere effettuati anche con successivo riscaldamento del materiale prelevato alla stesa o ottenuto da carote, purché la quantità di materiale sia sufficiente e le temperature di costipamento siano adeguate all'indurimento subito dal bitume durante le fasi di confezione e stesa. Qualora sia necessario eseguire a posteriori anche prove meccaniche (Stabilità Marshall o Resistenza a trazione indiretta), i provini da sottoporre a tali prove saranno confezionati con gli aggregati ottenuti dalle carote miscelati con bitume nuovo simile a quello dichiarato.
Solo la comparazione tra i risultati di trazione indiretta ai fini della determinazione della sensibilità all'acqua può essere condotta su provini ottenuti mediante ulteriore riscaldamento.
<u>Confezionamento delle miscele</u>
Il conglomerato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.
La produzione di ciascun impianto non deve essere spinta oltre la sua potenzialità, per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati. Possono essere impiegati anche impianti continui (tipo

drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti la miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza deve essere costantemente controllata.
L'impianto deve comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare le miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione.
Ogni impianto deve assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione oltre al perfetto dosaggio sia del bitume sia degli additivi.
La zona destinata allo stoccaggio degli aggregati deve essere preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi devono essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.
Lo stoccaggio del conglomerato bituminoso fresato deve essere al coperto. L'umidità del fresato prima del riscaldamento deve essere comunque inferiore al 4%, Nel caso di valori superiori la produzione del conglomerato deve essere sospesa.
Il tempo di miscelazione deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli aggregati con il legante.
L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non deve superare lo 0,25% in massa.
La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione deve essere compresa tra 150°C e 170° C e quella del legante tra 150° C e 160° C, in rapporto al tipo di bitume impiegato.
Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti devono essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

h) Preparazione delle superfici di stesa

Prima della realizzazione di uno strato di base è necessario preparare la superficie di stesa allo scopo di garantire una adeguata adesione all'interfaccia mediante la pulizia e l'applicazione, con dosaggi opportuni, di emulsioni bituminose aventi caratteristiche specifiche. A seconda che lo strato di supporto sia in misto granulare oppure in conglomerato bituminoso la lavorazione corrispondente prenderà il nome rispettivamente di mano di ancoraggio e mano d'attacco.
Per mano di ancoraggio si intende una emulsione bituminosa a rottura lenta e bassa viscosità, applicata sopra uno strato in misto granulare prima della realizzazione di uno strato in conglomerato bituminoso. Scopo di tale lavorazione è quello di riempire i vuoti dello strato non legato irrigidendone la parte superficiale fornendo al contempo una migliore adesione per l'ancoraggio del successivo strato in conglomerato bituminoso.
Il materiale da impiegare a tale fine è rappresentato da una emulsione bituminosa a rottura lenta con il 60% di bitume residuo (designazione secondo UNI EN 13808: C 60 B 10) rispondente alle specifiche indicate nella Tabella D.1, applicata con un dosaggio di bitume residuo almeno pari a 1,0 kg/m2.

EMULSIONE BITUMINOSA C 60 B10

Requisito	Norma	Simbolo	unità di misura	Valori richiesti	Classe
Contenuto di acqua	UNI EN 1428	w	%	40+/-1	6
Contenuto di legante (bitume+flussante)	UNI EN 1431	r	%	> 59	6
Omogeneità	UNI EN 1429		%	□ 0,2	
Sedimentazione a 7gg.	UNI EN 12847	ST	%	□ 10	3
pH (grado di acidità)	UNI EN 12850			2÷4	
Miscelazione con cemento	UNI EN 12848		%	< 2	10
Caratteristiche bitume estratto	UNI EN 1431				
Penetrazione a 25 □C	UNI EN1426	-	0,1mm	50 - 100	3
Punto di rammollimento	UNI EN1427	-	□C	35 - 56	8

Punto di rottura (Fraass)	UNI EN112593	-	°C	≤ -8	

Per mano d'attacco si intende una emulsione bituminosa applicata sopra una superficie di conglomerato bituminoso prima della realizzazione di un nuovo strato, avente lo scopo di evitare possibili scorrimenti relativi aumentando l'adesione all'interfaccia.
L'emulsione per mano d'attacco deve essere un'emulsione cationica a rottura rapida con il 55% di bitume residuo (designazione secondo UNI EN 13808: C 55 B 3), rispondente alle specifiche indicate nella Tabella D.2.

EMULSIONE BITUMINOSA C 55 B 3

Requisito	Norma	Simbolo	unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Contenuto di acqua	UNI EN 1428	w	%	45+/-1	-
Contenuto di legante bituminoso	UNI EN 1431	r	%	> 53	5
Sedimentazione a 7gg	UNI EN 12847	ST	%	≤10	3
Indice di rottura	UNI EN 12850	BV		70 – 155	3
Residuo bituminoso (per evaporazione)					
Penetrazione a 25 °C	UNI EN1426	-	0,1mm	≤100	3
Punto di rammollimento	UNI EN1427	-	°C	> 35	8

Il dosaggio varia a seconda che l'applicazione riguardi la costruzione di una nuova sovrastruttura oppure un intervento di manutenzione.
Nel caso di stesa della base in due strati il dosaggio dell'emulsione (tra le due basi) deve essere tale che il bitume residuo risulti pari a 0,30 kg/m2; nel caso di ricariche (stesa sopra conglomerato esistente) il dosaggio deve essere di 0,35 kg/m2 di bitume residuo, nel caso di stesa su pavimentazione precedentemente fresata il dosaggio deve essere di 0,40 kg/m2 di bitume residuo.
E' ammesso l'utilizzo di emulsioni bituminose cationiche diversamente diluite a condizione che gli indicatori di qualità (valutati sul bitume residuo) ed il dosaggio siano gli stessi.
La mano d'attacco, per consentire il transito dei mezzi di stesa, deve essere coperta con graniglia oppure con sabbia o filler.
Il possesso dei requisiti dell'emulsione bituminosa o del bitume modificato per la mano d'attacco viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.
Per i requisiti non riportati nella Dichiarazione di prestazione la Direzione Lavori può chiedere la certificazione delle relative prove da effettuarsi presso uno dei laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

i) Posa in opera

La posa in opera dello strato di base viene 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, 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 spruzzato con la stessa emulsione bituminosa impiegata per la mano d'attacco, in modo da 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 ed asportazione della parte terminale di azzeramento.
Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa deve avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.
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 quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.
Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa.
La compattazione della base deve iniziare appena steso dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni. L'addensamento deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati. Possono essere utilizzati anche rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati, di peso non inferiore a 12 t e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.
Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.
La superficie dello strato finito deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità ed 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.
La miscela bituminosa deve essere stesa sullo strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo 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.

j) Controlli

Il controllo della qualità del conglomerato bituminoso e della sua posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove in situ.
L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati nella Tabella F.1.
Ogni prelievo deve essere costituito da due gruppi di campioni; un gruppo viene utilizzato per i controlli, l'altro resta a disposizione per eventuali accertamenti e/o verifiche tecniche successive.
Le prove saranno eseguite da Laboratorio indicato dal Committente.
Sul conglomerato sfuso prelevato in cantiere vengono determinati il contenuto di legante, la granulometria degli aggregati e il contenuto di aggregati frantumati. Inoltre, sui provini compattati secondo UNI EN 12697-34 a 75 colpi per faccia sono determinate la percentuale dei vuoti residui (UNI EN 12697-8), la sensibilità all'acqua (UNI EN 12697 – 12) e la massa volumica di riferimento miscela (UNI EN 12697-9).
Dopo la stesa, la Direzione Lavori preleva delle carote per il controllo delle caratteristiche del conglomerato e la verifica degli spessori, curando di scegliere posizioni rappresentative dell'insieme della pavimentazione, lontane da chiusini e altri elementi singolari che possano impedire il corretto esercizio dei mezzi costipanti.
Sulle carote vengono misurati gli spessori degli strati e determinati la massa volumica, la percentuale dei vuoti residui e l'adesione tra gli strati mediante la procedura SN 670461, nonché, qualora il conglomerato sciolto non sia stato prelevato o non sia associabile con certezza alle carote: il contenuto di legante, la granulometria degli aggregati, il contenuto di aggregati frantumati e, previo ricostipamento a temperatura adeguata del conglomerato ricavato dalle carote, anche la massa volumica di riferimento miscela (UNI EN 12697-9).

Lo spessore dello strato viene determinato in conformità alla UNI EN 12697-36. Lo spessore di una carota è individuato dalla media di quattro misure rilevate in corrispondenza di due diametri ortogonali tra di loro, tracciati in modo casuale. Lo spessore di un tratto omogeneo di stesa, viene determinato facendo la media degli spessori delle carote estratte dalla pavimentazione, assumendo per i valori con spessore in eccesso di oltre il 5%, rispetto a quello di progetto, valori corrispondenti allo spessore di progetto moltiplicato per 1,05.
Per spessori medi inferiori a quelli di progetto viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco della base pari a:

% di detrazione = s + 0,2 s²

dove s è la mancanza di spessore, in percentuale rispetto al valore di progetto valutata con

$$s = 100 \cdot \frac{\left[S_{progetto} - S_{misurato} \times \left(\frac{\gamma_{carota}}{0.98 \times \gamma_{miscela}}\right)\right]}{S_{progetto}}$$

miscela è la massa volumica di riferimento dei provini (Marshall a 75 colpi o pressa giratoria a 100 rotazioni) confezionati con il conglomerato prelevato al momento della stesa o ottenuto dalle carote stesse. Per le posizioni nelle quali le carote sono prelevate ai soli fini della verifica dello spessore, la massa volumica di riferimento è quella ottenuta da altri prelievi prossimi o, in mancanza, quella determinata nello studio della miscela.
Nei casi in cui risulti s > 15 si procederà alla stesa di uno strato di conguagliamento (previa spruzzatura della mano di attacco) fino a raggiungere lo spessore di progetto. La ricarica deve avere uno spessore di almeno 2,0 cm e può essere effettuata con conglomerato tipo binder o tappeto di usura. Quando lo spessore da compensare è inferiore a cm 2,0 il conguagliamento può essere realizzato incrementando lo spessore del sovrastante strato di binder, oppure si deve procedere alla fresatura parziale dello strato di base fino a consentire un conguagliamento di spessore maggiore o uguale a cm 2,0.
La **curva granulometrica** non deve discostarsi da quella dichiarata nello studio della miscela (composizione tipica), con la tolleranza ± 5% sulle singole percentuali di passante ai setacci di apertura maggiore o uguale a 2 mm, ± 3% per i setacci 0,5 mm e 0,25 mm, ± 1,5% al setaccio 0,063 mm.
Scostamenti superiori alla tolleranza comportano la ripresentazione dello studio della miscela con l'assortimento granulometrico effettivamente posto in opera. In caso di mancato soddisfacimento dei requisiti indicati in tabella A.6 o tabella A.7, si procederà alla rimozione dello strato e alla successiva ricostruzione a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.
Il **contenuto di legante** viene determinato in conformità alla UNI EN 12697-1. Per carenze nel contenuto di legante viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco della base pari a:

% di detrazione = 25 b²

dove b è il valore dello scostamento della percentuale di legante riscontrata (arrotondata allo 0,1%) dal valore dichiarato nello studio della miscela, oltre la tolleranza dello 0,3%; in assenza dello studio della miscela si farà riferimento al valore medio dell'intervallo indicato nella tabella A.5 (ultima riga)
La percentuale di aggregati frantumati nella frazione grossa viene determinata in conformità alla UNI EN 933-5. Per percentuale di aggregati frantumati inferiore a quella prevista (70% dell'aggregato grosso) viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco della base pari a:

% di detrazione = 0,5 nf²

dove nf è la differenza tra 70 e la percentuale in massa degli aggregati frantumati, trattenuti al setaccio ISO 4.0 mm.
Per eventuali altre caratteristiche degli aggregati non conformi a quelle richieste (rif. Tabella A.1) la Direzione Lavori valuta volta per volta la necessità di accertamenti a posteriori, e di conseguenza l'accettabilità del conglomerato e le detrazioni da applicare.
La **sensibilità all'acqua** viene determinata in conformità alla Norma UNI EN 12697 – 12.

Per valori della resistenza a Trazione Indiretta, dopo il trattamento in acqua, inferiori al 90% del valore ottenuto su provini asciutti, viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco della base pari a:

% di detrazione = 0,5 sa + (0,1 sa)²

dove sa è la differenza tra 90 e il rapporto percentuale tra la resistenza a Trazione Indiretta dei provini sottoposti al trattamento in acqua e quella ottenuta su provini asciutti.

I vuoti residui della miscela sotto costipamento normalizzato vengono determinati secondo la UNI EN 12697-8 e la procedura C della UNI EN 12697-6. Per valori della percentuale dei vuoti residui dei provini Marshall eccedenti il valore massimo previsto nella tabella A.6, ovvero dei provini con pressa giratoria a 100 rotazioni eccedenti il valore massimo previsto nella tabella A.7, viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco della base pari a:

% di detrazione = 2e + e²

dove e è la media degli scostamenti (eccedenze) dei valori ottenuti rispetto al valore indicato nelle tabelle A.6 o A.7 aumentato di due punti percentuali per l'incertezza di laboratorio.

Il **grado di addensamento** G% delle carote è pari a carota/miscela espresso in %, con miscela pari a quella misurata su provini del materiale prelevato in opera confezionati con compattazione a impatto (Marshall) con 75 colpi per faccia (C.1.3 di tab. C.1 della EN 13108–20), ovvero a quella corrispondente a 100 rotazioni di pressa giratoria (C.1.9 di tab. C.1 della EN 13108–20).

Per valori del grado di addensamento delle carote inferiore a G%limite viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco della base pari a:

% di detrazione = 3 i + i³

dove i è l'insufficienza di addensamento i = (G%carote - G%limite %) con G%limite pari a 97 diminuito di un punto per l'incertezza di laboratorio se G%carote è ottenuta come media di almeno due determinazioni e diminuito di due punti se ottenuto da una sola determinazione e/o se il tratto stradale ha pendenza superiore al 6%, o se particolari condizioni di irregolarità del piano di posa dello strato sono state accertate dalla Direzione Lavori e registrate durante l'esecuzione.

Per valori di una delle due detrazioni (vuoti residui e grado di addensamento) superiori al 40% e/o valori della somma delle due superiore al 50%, la Direzione lavori valuta l'opportunità di far rimuovere e ricostruire lo strato a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.

Qualora non sia possibile valutare separatamente i vuoti residui della miscela e il grado di addensamento in opera, viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco della base pari a:

% di detrazione = 2v + v²

dove v è l'eccedenza di vuoti residui in opera, determinati sulle carote, rispetto al valore fisso del 9%, comprensivo dell'errore di laboratorio, aumentato a 10% se il tratto stradale ha pendenza superiore al 6% o quando particolari condizioni di irregolarità del piano di posa dello strato siano state accertate dalla Direzione Lavori e registrate durante l'esecuzione.

Per valori della detrazione, così determinata, superiori al 40%, la Direzione lavori valuta l'opportunità di far rimuovere e ricostruire lo strato a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.

Per l'eccesso nella quantità di legante, per percentuali di vuoti residui, sia sulla miscela sfusa che sulle carote, inferiori al valore minimo la Direzione Lavori valuta l'accettabilità del conglomerato e le detrazioni da applicare.

Le penali precedentemente indicate sono cumulabili e non escludono ulteriori detrazioni per difetto dei materiali costituenti, della miscela utilizzata rispetto a quella proposta dall'Impresa e/o della sua posa in opera, sempre che le carenze riscontrate rientrino nei limiti di accettabilità e non pregiudichino la funzionalità dell'opera.

[redacted]

CONTROLLO DEI MATERIALI E VERIFICA PRESTAZIONALE				
STRATO	TIPO DI CAMPIONE	UBICAZIONE PRELIEVO	FREQUENZA PROVE	REQUISITI DA CONTROLLARE
Base	Aggregato grosso	Impianto	Settimanale oppure Ogni 2500 m^3 di stesa	Riferimento Tabella A.1
Base	Aggregato fino	Impianto	Settimanale oppure Ogni 2500 m^3 di stesa	Riferimento Tabella A.2
Base	Filler	Impianto	Settimanale oppure Ogni 2500 m^3 di stesa	Riferimento Tabella A.3
Base	Legante	Cisterna	Settimanale oppure Ogni 2500 m^3 di stesa	Riferimento Tabella A.4
Base	Conglomerato sfuso	Vibrofinitrice	Ogni 2000 m^2 di stesa o frazione, con un minimo di due per ogni cantiere	Caratteristiche compositive e volumetriche risultanti dallo studio della miscela, sensibilità all'acqua
Base	Carote x spessori	Pavimentazione	Ogni 2000 m^2 di stesa o frazione, con un minimo di due posizioni per ogni cantiere	Spessore previsto in progetto, massa volumica, % vuoti residui, adesione tra gli strati, ed eventualmente le prove previste sul conglomerato sfuso.

Binder tradizionale a caldo

Il binder tradizionale a caldo è un conglomerato bituminoso, dosato a peso o a volume, costituito da aggregati lapidei naturali, conglomerato di recupero (fresato), bitume semisolido e additivi.

Le miscele impiegate devono essere qualificate in conformità al Regolamento UE n. 305/2011. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della Norma Europea Armonizzata UNI EN 13108-1.

a) Materiali costituenti e loro qualificazione

Aggregati

Gli aggregati lapidei costituiscono la fase solida dei conglomerati bituminosi a caldo. Essi sono composti dall'insieme degli aggregati grossi degli aggregati fini e del filler, che può essere di additivazione o proveniente dalla frazione fina. Gli aggregati grossi e fini sono costituiti da elementi ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali o riciclati, qualificati in conformità al Regolamento UE n. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della Norma Europea Armonizzata UNI EN 13043.

Le caratteristiche tecniche degli aggregati ed i metodi di attestazione devono essere conformi al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 16 novembre 2009.

La designazione dell'aggregato grosso deve essere effettuata mediante le dimensioni degli stacci appartenenti al gruppo di base più gruppo 2 della UNI EN 13043.

L'aggregato grosso può essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella A.1.

AGGREGATO GROSSO					
Requisito	Norma	Simbolo	Unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Resistenza alla frammentazione (Los Angeles)	UNI EN 1097-2	LA	%	≤25	LA_{25}
Percentuale di particelle frantumate	UNI EN 933-5	C	%	[illegible]0	$C_{80/0}$
Dimensione Max	UNI EN 933-1	D	mm	30	-
Passante allo 0.063	UNI EN 933-1	f	%	≤1	f_1
Resistenza al gelo e disgelo	UNI EN 1367-1	F	%	≤1	F_1
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3	FI	%	≤25	FI_{25}
Assorbimento d'acqua	UNI EN 1097-6	WA_{24}	%	≤1,5	$WA_{24}2$

La designazione dell'aggregato fine deve essere effettuata secondo la norma UNI EN 13043. Per motivi di congruenza con le pezzature fini attualmente prodotte in Italia, è permesso l'impiego come aggregato fine anche di aggregati in frazione unica con dimensione massima di 4 mm (Dmax=4 mm).
L'aggregato fine può essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella A.2.

AGGREGATO FINE					
Requisito	Norma	Simbolo	Unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	ES	%	≥70	-
Quantità di frantumato			%	≥50	-
Passante allo 0.063	UNI EN 933-1	f	%	≤2	f2

Il filler, frazione passante per la maggior parte al setaccio 0,063mm, proviene dalla frazione fina degli aggregati oppure può essere costituito da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti. La granulometria del filler deve essere conforme a quella prevista dalla norma UNI EN 13043. Il filler deve inoltre soddisfare i requisiti indicati in Tabella A.3.

FILLER					
Requisito	Norma	Simbolo	Unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Indice di plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12	IP		N.P.	-
Porosità del filler secco compattato (Ridgen)	UNI EN 1097-7	v	%	30-45	$v_{38/45}$
Aumento del punto di rammollimento della miscela filler/bitume (Rapporto filler/bitume = 1,5)	UNI EN 13179-1	$\Delta_{R\&B}$	Δ	≥5	$\Delta_{R\&B}$8/16

Il possesso dei requisiti elencati nelle Tabelle A1, A2 ed A3 viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore degli aggregati. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.
Resta salva la facoltà del Direttore Lavori di verificare con controlli di accettazione i requisiti dichiarati dal produttore. Per i requisiti di accettazione eventualmente non riportati nella Dichiarazione di Prestazione, la Direzione Lavori può richiedere la certificazione delle relative prove da effettuarsi presso uno dei laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

<u>Conglomerato di recupero</u>

Per conglomerato di recupero (riciclato) deve intendersi il conglomerato bituminoso preesistente proveniente dalla frantumazione di lastre o blocchi di conglomerato demolito con sistemi tradizionali, oppure dalla fresatura in sito eseguita a freddo con apposite macchine. Il conglomerato di recupero deve essere preventivamente qualificato in conformità alla norma UNI EN 13108-8.
Prima del suo reimpiego il conglomerato riciclato deve essere vagliato per eliminare eventuali elementi (grumi, placche, ecc.) di dimensioni superiori alla dimensione massima prevista per la miscela.
Nei conglomerati bituminosi per strati di binder la percentuale in peso di materiale riciclato riferita al totale della miscela degli aggregati, deve essere al massimo del 20%.
La percentuale di conglomerato riciclato da impiegare, che può essere di qualsiasi provenienza, va obbligatoriamente dichiarata nello studio preliminare della miscela che l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori.

<u>Legante</u>

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido per applicazioni stradali ottenuto dai processi di raffinazione del petrolio greggio. Saranno utilizzati, a seconda della zona e del periodo di impiego, bitumi

appartenenti alla classi di penetrazione 50/70 oppure 70/100, definite dalla UNI EN 12591. La preferenza di impiego sarà per la classe 50/70 per le temperature più elevate.
Il bitume deve essere qualificato in conformità al Regolamento (UE) N. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice della Norma Europea Armonizzata UNI EN 14023.
Le proprietà richieste per il bitume ed i relativi metodi di prova sono indicati nella Tabella A.4.

BITUME			Tipo 50/70	Ttipo 70/100
Parametro	Normativa	unità di misura	Valori richiesti	Valori richiesti
Penetrazione a 25°C	UNI EN1426	0,1mm	50-70	70 - 100
Punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	46-54	43 - 51
Punto di rottura (Fraass)	UNI EN12593	°C	- 8	-10
Solubilità	UNI EN12592	%	99	99
Valori dopo RTFOT (163°C)	UNI EN12607-1			
Variazione di massa	UNI EN12607-1	%	0,5	0,8
Penetrazione residua a 25°C	UNI EN1426	%	50	46
Punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	48	45
Incremento del punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	11	11

Il possesso dei requisiti elencati nella tabella A4 viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore del bitume. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Additivi

Gli additivi sono prodotti naturali o artificiali che, aggiunti agli aggregato o al bitume, consentono di raggiungere le prestazioni richieste al conglomerato bituminoso. Possono essere impiegati per scopi diversi quali la riduzione della sensibilità all'acqua, il miglioramento della lavorabilità in condizioni di stesa difficili, la rigenerazione del bitume invecchiato contenuto nel fresato, il rinforzo strutturale.
Al fine di ridurre la sensibilità all'acqua, devono essere impiegati additivi (attivanti di adesione e/o filler speciali) che favoriscono l'adesione bitume – aggregato. Il loro dosaggio può variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto e deve essere stabilito in modo da garantire la resistenza all'azione dell'acqua richiesta per la miscela (Tabelle A.6 e A.7).
L'impiego del conglomerato di recupero (fresato), pur nei limiti previsti al precedente punto A2, può provocare un indurimento del mastice e quindi una eccessiva rigidezza del conglomerato bituminoso, causata dallo scioglimento del bitume vecchio, che in parte più o meno rilevante viene inglobata nel nuovo mastice filler – bitume.
Allo scopo di riequilibrare la viscosità del mastice devono essere impiegati additivi che possono avere natura e caratteristiche diverse. Poiché il tipo di additivo e le modalità di impiego incidono sulla riattivazione del bitume contenuto nel conglomerato di recupero, il dosaggio deve essere valutato in laboratorio valutando le caratteristiche meccaniche (Resistenza a Trazione Indiretta e Modulo di Rigidezza) e le caratteristiche volumetriche della miscela. I criteri di scelta dell'additivo, la scheda tecnica del prodotto, l'incidenza del dosaggio sulle caratteristiche meccaniche e volumetriche del conglomerato bituminoso devono essere obbligatoriamente contenuti nello studio della miscela.
L'immissione degli additivi deve essere realizzata con attrezzature idonee, tali da garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.
Il Produttore deve fornire evidenza dell'idoneità all'impiego, per gli usi specifici, degli additivi utilizzati.

Miscele

Il conglomerato bituminoso prodotto a caldo deve essere qualificato in conformità al Regolamento (UE) N. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della Norma Europea Armonizzata UNI EN 13108-1

Il produttore deve determinare e dichiarare la composizione tipica (target composition) delle miscele impiegate. La miscela degli aggregati da adottarsi per il binder, deve avere orientativamente una composizione granulometrica, determinata in conformità alla Norma UNI EN 12697-2, contenuta nel fuso riportato in Tabella A.5 .
La percentuale di legante, riferita alla massa degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati nella stessa Tabella A.5.

BINDER AC 20 COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA		
Serie ISO	mm	% di passante
Setaccio	32.0	100
Setaccio	20.0	90 – 100
Setaccio	10.0	56 – 68
Setaccio	4	37 – 48
Setaccio	2	23 – 33
Setaccio	0.5	11 – 17
Setaccio	0.25	6 – 12
Setaccio	0.063	4 - 7
Contenuto di legante (%)		4.3 – 5.7

La quantità di bitume di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con il metodo Marshall (metodo di prova UNI EN 12697-34) o con il metodo volumetrico (metodo di prova UNI EN 12697-31), in modo da ottenere i requisiti riportati in Tabella A.6 (metodo MARSHALL), ovvero in Tabella A.7 (metodo volumetrico).
La massa volumica della composizione tipica, costipata a 75 colpi per faccia o a 100 rotazioni di pressa giratoria è assunta come massa volumica di riferimento della miscela (UNI EN 12697 – 9) e indicata nel seguito con miscela.

METODO MARSHALL					
Requisito	Norma	Simbolo	unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Costipamento 75 colpi x faccia					
Stabilità Marshall	UNI EN 12697 - 34	Smin	kN	10	Smin10
Rigidezza Marshall		Qmin	kN/mm	3 – 4,5	Qmin3
Vuoti residui ( )	UNI EN 12697 - 8	V	%	3 – 6	Vmin3,0 – Vmax6
Sensibilità all'acqua	UNI EN 12697 - 12	ITSR	%	>	ITSR90
Resistenza a trazione indiretta a 25 °C	UNI EN 12697 - 23	ITS	MPa	0,75 – 1,35	
Coefficiente di trazione indiretta[2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2] a 25 °C		CTI	MPa	≥ 70	
( ) UNI EN 12697 – 6 Procedura C.					

METODO VOLUMETRICO					
Requisito	Norma	Simbolo	unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Condizioni di prova					

2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2 Coefficiente di trazione indiretta
CTI = π/2 DRt/Dc
dove
D = dimensione in mm della sezione trasversale del provino
Dc = deformazione a rottura
Rt = resistenza a trazione indiretta

Angolo di rotazione				1.25° ± 0.02	
Velocità di rotazione			Rotazioni/min	30	
Pressione verticale			kPa	600	
Diametro del provino			mm	100	
Vuoti a 10 rotazioni	UNI EN 12697 - 8	V	%	9 – 14	V10Gmin9
Vuoti a 100 rotazioni (□)	UNI EN 12697 - 8	V	%	3 – 6	Vmin3,0 – Vmax6
Vuoti a 180 rotazioni	UNI EN 12697 - 8	V	%	≥ 2	
Sensibilità all'acqua	UNI EN 12697 - 12	ITSR	%	>□□	ITSR90
Resistenza a trazione indiretta a 25°C (□□)	UNI EN 12697 - 23	ITS	MPa	0,75 – 1,35	
Coefficiente di trazione indiretta a 25 °C (□□)		CTI	MPa	≥ 70	
(□) UNI EN 12697 – 6 Procedura C. (□□) Su provini confezionati con 100 rotazioni della pressa giratoria					

Accettazione delle miscele

Il possesso dei requisiti previsti per la miscela viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore del conglomerato bituminoso. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Su richiesta della Direzione Lavori devono inoltre essere fornite le registrazioni delle prove effettuate per il controllo di produzione di fabbrica degli ultimi 3 mesi. Le frequenze di prova per il controllo di produzione di fabbrica devono essere quelle relative al livello di controllo Z.

Per i requisiti non riportati nella Dichiarazione di prestazione la Direzione Lavori può chiedere la certificazione delle relative prove da effettuarsi presso uno dei laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001. Per i requisiti contenuti nella UNI EN 13108-1 la qualifica prevede sia le prove iniziali di tipo ITT che il controllo della produzione di fabbrica (FPC), come specificato nelle UNI EN 13108 parti 20 e 21.

Resta salva la facoltà del Direttore Lavori di verificare i requisiti dichiarati dal produttore con controlli di accettazione a posteriori effettuati sulle miscele prelevate alla stesa e immediatamente costipate senza ulteriore riscaldamento.

Limitatamente alle caratteristiche volumetriche, i controlli di accettazione possono eventualmente essere effettuati anche con successivo riscaldamento del materiale prelevato alla stesa o ottenuto da carote, purché la quantità di materiale sia sufficiente e le temperature di costipamento siano adeguate all'indurimento subito dal bitume durante le fasi di confezione e stesa. Qualora sia necessario eseguire a posteriori anche prove meccaniche (Stabilità Marshall o Resistenza a trazione indiretta), i provini da sottoporre a tali prove saranno confezionati con gli aggregati ottenuti dalle carote miscelati con bitume nuovo simile a quello dichiarato.

Solo la comparazione tra i risultati di trazione indiretta ai fini della determinazione della sensibilità all'acqua può essere condotta su provini ottenuti mediante ulteriore riscaldamento.

Confezionamento delle miscele

Il conglomerato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non deve essere spinta oltre la sua potenzialità, per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati. Possono essere impiegati anche impianti continui (tipo drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti la miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza deve essere costantemente controllata.

L'impianto deve comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare le miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione.

Ogni impianto deve assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione oltre al perfetto dosaggio sia del bitume sia degli additivi.

La zona destinata allo stoccaggio degli aggregati deve essere preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la

Copia

pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi devono essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.
Il tempo di miscelazione deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli aggregati con il legante.
L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non deve superare lo 0,25% in massa.
La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione deve essere compresa tra 150°C e 170° C e quella del legante tra 150° C e 160° C, in rapporto al tipo di bitume impiegato.
Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti devono essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

b) Preparazione delle superfici di stesa

Prima della realizzazione del binder è necessario pulire e preparare la superficie di stesa allo scopo di garantire il perfetto ancoraggio allo strato sottostante.
La mano d'attacco può essere realizzata con emulsioni bituminose cationiche a rottura rapida con il 55% di bitume residuo. E' ammesso l'utilizzo di emulsioni bituminose cationiche diversamente diluite a condizione che gli indicatori di qualità (valutati sul bitume residuo) ed il dosaggio siano gli stessi.
La mano d'attacco, per consentire il transito dei mezzi di stesa, deve essere coperta con graniglia oppure con sabbia o filler.
Il dosaggio della mano d'attacco e la quantità del materiale di ricoprimento devono essere adottati dall'Impresa in modo che sia soddisfatto il requisito di adesione tra gli strati determinato sulle carote estratte dalla pavimentazione mediante la prova di taglio diretta eseguita secondo la SN 670461.
Il dosaggio consigliato di bitume residuo dell'emulsione bituminosa è di 0,30 kg/m2 nel caso di nuove costruzioni (stesa del binder sopra la base), di 0,35 kg/m2 nel caso di ricariche (stesa di binder su pavimentazione preesistente), di 0,40 kg/m2 nel caso di stesa su pavimentazione precedentemente fresata.
L'emulsione per mano d'attacco deve essere un'emulsione cationica a rottura rapida con il 55% di bitume residuo (designazione secondo UNI EN 13808: C 55 B 3, rispondente alle specifiche indicate nella Tabella D.1.

EMULSIONE BITUMINOSA C 55 B 3

Requisito	Norma	Simbolo	unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Contenuto di acqua	UNI EN 1428	w	%	45+/-1	-
Contenuto di legante bituminoso	UNI EN 1431	r	%	> 53	5
Sedimentazione a 7gg	UNI EN 12847	ST	%	≤10	3
Indice di rottura	UNI EN 12850	BV		70 – 155	3
Residuo bituminoso (per evaporazione)					
Penetrazione a 25 °C	UNI EN1426	-	0,1mm	≤100	3
Punto di rammollimento	UNI EN1427	-	°C	> 35	8

Il possesso dei requisiti dell'emulsione bituminosa per la mano d'attacco viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.
Per i requisiti non riportati nella Dichiarazione di prestazione la Direzione Lavori può chiedere la certificazione delle relative prove da effettuarsi presso uno dei laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001
Il piano di posa, prima di procedere alla stesa della mano d'attacco, deve risultare perfettamente pulito e privo della segnaletica orizzontale.

c) Posa in opera

La posa in opera del binder viene 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, 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 o spruzzato con la stessa emulsione bituminosa impiegata per la mano d'attacco, in modo da 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 ed asportazione della parte terminale di azzeramento.
La sovrapposizione dei giunti longitudinali deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino sfalsati di almeno 20 cm rispetto a quelli dello strato sottostante e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.
Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa deve avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.
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 quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.
Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa.
La compattazione del binder deve iniziare appena steso dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni. L'addensamento deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati. Possono essere utilizzati anche rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati, di peso non inferiore a 8t e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.
Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.
La superficie dello strato finito deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità ed 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.
La miscela bituminosa del binder deve essere stesa sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

d) Controlli

Il controllo della qualità del conglomerato bituminoso e della sua posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove in situ.
L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati nella Tabella F.1.
Ogni prelievo deve essere costituito da due gruppi di campioni; un gruppo viene utilizzato per i controlli, l'altro resta a disposizione per eventuali accertamenti e/o verifiche tecniche successive.
Le prove saranno eseguite da Laboratorio indicato dal Committente.
Sul conglomerato sfuso prelevato in cantiere vengono determinati il contenuto di legante, la granulometria degli aggregati e il contenuto di aggregati frantumati. Inoltre, sui provini compattati secondo UNI EN 12697-34 a 75 colpi per faccia sono determinate la percentuale dei vuoti residui (UNI EN 12697-8), la sensibilità all'acqua (UNI EN 12697 – 12) e la massa volumica di riferimento miscela (UNI EN 12697-9).

Dopo la stesa, la Direzione Lavori preleva delle carote per il controllo delle caratteristiche del conglomerato e la verifica degli spessori, curando di scegliere posizioni rappresentative dell'insieme della pavimentazione, lontane da chiusini e altri elementi singolari che possano impedire il corretto esercizio dei mezzi costipanti. Sulle carote vengono misurati gli spessori degli strati e determinati la massa volumica, la percentuale dei vuoti residui e l'adesione tra gli strati mediante la procedura SN 670461, nonché, qualora il conglomerato sciolto non sia stato prelevato o non sia associabile con certezza alle carote: il contenuto di legante, la granulometria degli aggregati, il contenuto di aggregati frantumati e, previo ricostipamento a temperatura adeguata del conglomerato ricavato dalle carote, anche la massa volumica di riferimento miscela (UNI EN 12697-9).

Lo **spessore dello strato** viene determinato in conformità alla UNI EN 12697-36. Lo spessore di una carota è individuato dalla media di quattro misure rilevate in corrispondenza di due diametri ortogonali tra di loro, tracciati in modo casuale. Lo spessore di un tratto omogeneo di stesa, viene determinato facendo la media degli spessori delle carote estratte dalla pavimentazione, assumendo per i valori con spessore in eccesso di oltre il 5%, rispetto a quello di progetto, valori corrispondenti allo spessore di progetto moltiplicato per 1,05.

Per spessori medi inferiori a quelli di progetto viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del binder pari a:

% di detrazione = s + 0,2 s²

dove s è la mancanza di spessore, in percentuale rispetto al valore di progetto valutata con

$$s = 100 \cdot \frac{\left[S_{progetto} - S_{misurato} \times \left(\frac{\gamma_{carota}}{0.98 \times \gamma_{miscela}}\right)\right]}{S_{progetto}}$$

miscela è la massa volumica di riferimento dei provini (Marshall a 75 colpi o pressa giratoria a 100 rotazioni) confezionati con il conglomerato prelevato al momento della stesa o ottenuto dalle carote stesse. Per le posizioni nelle quali le carote sono prelevate ai soli fini della verifica dello spessore, la massa volumica di riferimento è quella ottenuta da altri prelievi prossimi o, in mancanza, quella determinata nello studio della miscela.

Nei casi in cui risulti s > 15 si procederà alla stesa di uno strato di conguagliamento (previa spruzzatura della mano di attacco) fino a raggiungere lo spessore di progetto. La ricarica deve avere uno spessore di almeno 2,0 cm e può essere effettuata con conglomerato tipo binder o tappeto di usura. Quando lo spessore da compensare è inferiore a cm 2,0 il conguagliamento può essere realizzato incrementando lo spessore del sovrastante tappeto di usura, oppure si deve procedere alla fresatura parziale dello strato di binder fino a consentire un conguagliamento di spessore maggiore o uguale a cm 2,0.

La curva granulometrica non deve discostarsi da quella dichiarata nello studio della miscela (composizione tipica), con la tolleranza ± 5% sulle singole percentuali di passante ai setacci di apertura maggiore o uguale a 2 mm, ± 3% per i setacci 0,5 mm e 0,25 mm, ± 1,5% al setaccio 0,063 mm.

Scostamenti superiori alla tolleranza comportano la ripresentazione dello studio della miscela con l'assortimento granulometrico effettivamente posto in opera. In caso di mancato soddisfacimento dei requisiti indicati in tabella A.6 o tabella A.7, si procederà alla rimozione dello strato e alla successiva ricostruzione a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.

Il contenuto di legante viene determinato in conformità alla UNI EN 12697-1. Per carenze nel contenuto di legante viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del binder pari a:

% di detrazione = 25 b²

dove b è il valore dello scostamento della percentuale di legante riscontrata (arrotondata allo 0,1%) dal valore dichiarato nello studio della miscela, oltre la tolleranza dello 0,3%; in assenza dello studio della miscela si farà riferimento al valore medio dell'intervallo indicato nella tabella A.5 (ultima riga)

La percentuale di aggregati frantumati nella frazione grossa viene determinata in conformità alla UNI EN 933-5. Per percentuale di aggregati frantumati inferiore a quella prevista (80% dell'aggregato grosso) viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del binder pari a:

% di detrazione = 0,5 nf²

dove nf è la differenza tra 80 e la percentuale in massa degli aggregati frantumati, trattenuti al setaccio ISO 4.0 mm.

Per eventuali altre caratteristiche degli aggregati non conformi a quelle richieste (rif. Tabella A.1) la Direzione Lavori valuta volta per volta la necessità di accertamenti a posteriori, e di conseguenza l'accettabilità del conglomerato e le detrazioni da applicare.

La **sensibilità all'acqua** viene determinata in conformità alla Norma UNI EN 12697 – 12.

Per valori della resistenza a Trazione Indiretta, dopo il trattamento in acqua, inferiori al 90% del valore ottenuto su provini asciutti, viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del binder pari a:

% di detrazione = 0,5 sa + (0,1 sa)²

dove sa è la differenza tra 90 e il rapporto percentuale tra la resistenza a Trazione Indiretta dei provini sottoposti al trattamento in acqua e quella ottenuta su provini asciutti.

I **vuoti residui** della miscela sotto costipamento normalizzato vengono determinati secondo la UNI EN 12697-8 e la procedura C della UNI EN 12697-6. Per valori della percentuale dei vuoti residui dei provini Marshall eccedenti il valore massimo previsto nella tabella A.6, ovvero dei provini con pressa giratoria a 100 rotazioni eccedenti il valore massimo previsto nella tabella A.7, viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del binder pari a:

% di detrazione = 2e + e²

dove e è la media degli scostamenti (eccedenze) dei valori ottenuti rispetto al valore indicato nelle tabelle A.6 o A.7 aumentato di due punti percentuali per l'incertezza di laboratorio.

Il **grado di addensamento** G% delle carote è pari a carota/miscela espresso in %, con miscela pari a quella misurata su provini del materiale prelevato in opera confezionati con compattazione a impatto (Marshall) con 75 colpi per faccia (C.1.3 di tab. C.1 della EN 13108–20), ovvero a quella corrispondente a 100 rotazioni di pressa giratoria (C.1.9 di tab. C.1 della EN 13108–20).

Per valori del grado di addensamento delle carote inferiore a G%limite viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del binder pari a:

% di detrazione = 3 i + i³

dove i è l'insufficienza di addensamento i = (G%carote - G%limite %) con G%limite pari a 97 diminuito di un punto per l'incertezza di laboratorio se G%carote è ottenuta come media di almeno due determinazioni e diminuito di due punti se ottenuto da una sola determinazione e/o se il tratto stradale ha pendenza superiore al 6%, o se particolari condizioni di irregolarità del piano di posa dello strato sono state accertate dalla Direzione Lavori e registrate durante l'esecuzione.

Per valori di una delle due detrazioni (vuoti residui e grado di addensamento) superiori al 40% e/o valori della somma delle due superiore al 50%, la Direzione lavori valuta l'opportunità di far rimuovere e ricostruire lo strato a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.

Qualora non sia possibile valutare separatamente i vuoti residui della miscela e il grado di addensamento in opera, viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del binder pari a:

% di detrazione = 2 v + v²

dove v è l'eccedenza di vuoti residui in opera, determinati sulle carote, rispetto al valore fisso del 9%, comprensivo dell'errore di laboratorio, aumentato a 10% se il tratto stradale ha pendenza superiore al 6% o quando particolari condizioni di irregolarità del piano di posa dello strato siano state accertate dalla Direzione Lavori e registrate durante l'esecuzione.

Per valori della detrazione, così determinata, superiori al 40%, la Direzione lavori valuta l'opportunità di far rimuovere e ricostruire lo strato a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.
L'**ancoraggio** del binder allo strato sottostante viene determinato sulle carote estratte dalla pavimentazione mediante la prova di taglio diretto eseguita secondo la procedura della norma SN 670461.
Per valori di resistenza al taglio inferiori a 12 kN viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del binder pari a:
% di detrazione = t + 0,2 t²
dove t è la media degli scostamenti dei valori ottenuti dalle carote rispetto al valore limite di 12 kN. Valori di resistenza al taglio inferiori a 5 kN comporteranno la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.
Nei casi in cui all'interfaccia sia stato inserito un elemento di rinforzo (rete, geomembrana, ecc.) il valore minimo di resistenza al taglio accettabile senza detrazione è ridotto a 10 kN.
Per l'eccesso nella quantità di legante, per percentuali di vuoti residui, sia sulla miscela sfusa che sulle carote, inferiori al valore minimo la Direzione Lavori valuta l'accettabilità del conglomerato e le detrazioni da applicare.
Le penali precedentemente indicate sono cumulabili e non escludono ulteriori detrazioni per difetto dei materiali costituenti, della miscela utilizzata rispetto a quella proposta dall'Impresa e/o della sua posa in opera, sempre che le carenze riscontrate rientrino nei limiti di accettabilità e non pregiudichino la funzionalità dell'opera.

CONTROLLO DEI MATERIALI E VERIFICA PRESTAZIONALE				
STRATO	TIPO DI CAMPIONE	UBICAZIONE PRELIEVO	FREQUENZA PROVE	REQUISITI DA CONTROLLARE
Binder	Aggregato grosso	Impianto	Settimanale oppure Ogni 2500 m³ di stesa	Riferimento Tabella A.1
Binder	Aggregato fino	Impianto	Settimanale oppure Ogni 2500 m³ di stesa	Riferimento Tabella A.2
Binder	Filler	Impianto	Settimanale oppure Ogni 2500 m³ di stesa	Riferimento Tabella A.3
Binder	Legante	Cisterna	Settimanale oppure Ogni 2500 m³ di stesa	Riferimento Tabella A.4
Binder	Conglomerato sfuso	Vibrofinitrice	Ogni 2000 m² di stesa o frazione, con un minimo di due per ogni cantiere	Caratteristiche compositive e volumetriche risultanti dallo studio della miscela, sensibilità all'acqua
Binder	Carote x spessori	Pavimentazione	Ogni 2000 m² di stesa o frazione, con un minimo di due posizioni per ogni cantiere	Spessore previsto in progetto, massa volumica, % vuoti residui, adesione tra gli strati, ed eventualmente le prove previste sul conglomerato sfuso.

Tappeto di usura tradizionale a caldo
Il tappeto di usura tradizionale a caldo è un conglomerato bituminoso, dosato a peso o a volume, costituito da aggregati lapidei, bitume semisolido e additivi, contenente una quota di materiale proveniente da vecchie pavimentazioni (fresato) non superiore al 10% della massa totale.
Le miscele impiegate devono essere qualificate in conformità al Regolamento UE n. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13108-1.
Materiali costituenti e loro qualificazione
Aggregati

Gli aggregati lapidei costituiscono la fase solida dei conglomerati bituminosi a caldo. Essi sono composti dall'insieme degli aggregati grossi degli aggregati fini e del filler, che può essere di additivazione o proveniente dalla frazione fina. Gli aggregati grossi e fini sono costituiti da elementi ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali o riciclati, qualificati in conformità al Regolamento UE n. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13043.
Le caratteristiche tecniche degli aggregati e i metodi di attestazione devono essere conformi al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 16 novembre 2009.
La designazione dell'aggregato grosso deve essere effettuata mediante le dimensioni degli stacci appartenenti al gruppo di base più gruppo 2 della UNI EN 13043.
L'aggregato grosso può essere di provenienza diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella A.1 e almeno il 90% sia di natura ignea estrusiva (basalto, trachite, leucitite).

AGGREGATO GROSSO					
Requisito	Norma	Simbolo	unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Resistenza alla frammentazione (Los Angeles)	UNI EN 1097-2	LA	%	≤20	LA20
Percentuale di particelle frantumate	UNI EN 933-5	C	%	100	C100/0
Dimensione Max	UNI EN 933-1	D	mm	16	-
Passante allo 0.063	UNI EN 933-1	f	%	≤1	f1
Resistenza al gelo e disgelo	UNI EN 1367-1	F	%	≤1	F1
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3	FI	%	≤20	FI20
Assorbimento d'acqua	UNI EN 1097-6	WA24	%	≤1,5	WA242
Resistenza alla levigazione	UNI EN 1097-8	PSV	-	≥44	PSV44

La designazione dell'aggregato fine deve essere effettuata secondo la norma UNI EN 13043. Per motivi di congruenza con le pezzature fini attualmente prodotte in Italia, è permesso l'impiego come aggregato fine anche di aggregati in frazione unica con dimensione massima di 4 mm (Dmax=4 mm).
L'aggregato fine può essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella A.2

AGGREGATO FINE					
Requisito	Norma	Simbolo	Unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	ES	%	≥70	-
Quantità di frantumato			%	≥70	-
Passante allo 0.063	UNI EN 933-1	f	%	≤5	f5

Il filler, frazione per la maggior parte passante al setaccio 0,063 mm, proviene dalla frazione fina degli aggregati oppure può essere costituito da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti.
La granulometria del filler deve essere conforme a quella prevista dalla norma UNI EN 13043.
Il filler per tappeto di usura deve soddisfare i requisiti indicati in Tabella A.3.

FILLER					
Requisito	Norma	Simbolo	unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Indice di plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12	IP		N.P.	-
Porosità del filler secco compattato (Ridgen)	UNI EN 1097-7	v	%	30-45	$v_{38/45}$
Aumento del punto di rammollimento della miscela	UNI EN 13179-1	$\Delta_{R\&B}$	%	≥5	$\Delta_{R\&B}$8/16

filler/legante (Rapporto filler/legante = 1,5)					

Il possesso dei requisiti elencati nelle Tabelle A1, A2 ed A3 viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore degli aggregati. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.
Resta salva la facoltà del Direttore Lavori di verificare con controlli di accettazione i requisiti dichiarati dal produttore. Per i requisiti di accettazione eventualmente non riportati nella Dichiarazione di Prestazione la Direzione Lavori può richiedere la certificazione delle relative prove da effettuarsi presso uno dei laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.
Qualora si impieghi conglomerato di recupero proveniente da vecchie pavimentazioni (riciclato o fresato), esso deve essere preventivamente qualificato in conformità alla norma UNI EN 13108-8, vagliato prima dell'impiego per eliminare eventuali elementi (grumi, placche, ecc.) di dimensioni superiori al Dmax previsto per la miscela. La percentuale di conglomerato riciclato da impiegare, che può essere di qualsiasi provenienza, va obbligatoriamente dichiarata nello studio preliminare della miscela che l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori.

Legante

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido per applicazioni stradali ottenuto dai processi di raffinazione del petrolio greggio. Saranno utilizzati, a seconda della zona e del periodo di impiego, bitumi appartenenti alla classi di penetrazione 50/70 oppure 70/100, definite dalla UNI EN 12591. La preferenza di impiego sarà per la classe 50/70 per le temperature più elevate.
Il bitume deve essere qualificato in conformità al Regolamento (UE) N. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice della norma europea armonizzata UNI EN 14023.
Le proprietà richieste per il bitume e i relativi metodi di prova sono indicati nella Tabella A.4.

BITUME			Tipo 50/70	Tipo 70/100
Parametro	Normativa	unità di misura	Valori richiesti	Valori richiesti
Penetrazione a 25°C	UNI EN1426	0,1 mm	50-70	70 - 100
Punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	46-54	43 - 51
Punto di rottura (Fraass)	UNI EN12593	°C	- 8	-10
Solubilità	UNI EN12592	%	99	99
Valori dopo RTFOT (163°C)	UNI EN12607-1			
Variazione di massa	UNI EN12607-1	%	0,5	0,8
Penetrazione residua a 25°C	UNI EN1426	%	50	46
Punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	48	45
Incremento del punto di rammollimento	UNI EN1427	°C	11	11

Il possesso dei requisiti elencati nella Tabella A4 viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore del bitume. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Additivi

Nei tappeti di usura, per ridurre la sensibilità all'acqua, devono essere impiegati additivi (attivanti di adesione e/o filler speciali) che favoriscono l'adesione bitume – aggregato. Il loro dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, può variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.
Il dosaggio degli additivi deve essere stabilito in modo da garantire la resistenza all'azione dell'acqua richiesta per la miscela (Tabelle A.6 e A.7).

L'immissione delle sostanze tensioattive nel bitume deve essere realizzata con attrezzature idonee, tali da garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.
Il Produttore deve fornire evidenza dell'idoneità all'impiego, per gli usi specifici, degli additivi utilizzati.
Miscele
Il conglomerato bituminoso prodotto a caldo deve essere qualificato in conformità al Regolamento (UE) N. 305/2011 sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della Norma europea armonizzata UNI EN 13108-1
Il produttore deve determinare e dichiarare la composizione tipica (target composition) delle miscele impiegate. La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura, deve avere orientativamente una composizione granulometrica, determinata in conformità alla Norma UNI EN 12697-2, contenuta nel fuso riportato in Tabella A.5, AC12 se lo spessore finito previsto è compreso tra 4 e 6 cm, AC10 se di 3 cm, oppure AC8, su autorizzazione del direttore dei lavori, qualora si preveda che in alcuni punti della piattaforma si possano localmente raggiungere spessori inferiori a 3 cm.
La percentuale di legante, riferita alla massa degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati nella stessa Tabella A.5.

COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA		**TAPPETO AC12**	**TAPPETO AC10**	**TAPPETO AC8**
Serie ISO	mm	% di passante	% di passante	% di passante
Setaccio	16.0	100	100	100
Setaccio	12.0	90 – 100	100	100
Setaccio	10.0	-	90 – 100	100
Setaccio	8.0	72 – 84	75 – 90	90 – 100
Setaccio	6.3	-	-	75 – 88
Setaccio	4	44 – 55	44 – 62	53 – 66
Setaccio	2	26 – 36	26 – 40	30 – 43
Setaccio	0.5	14 – 20	14 – 22	17 – 25
Setaccio	0.25	10 – 15	10 – 16	11 – 17
Setaccio	0.063	6 – 10	6 - 10	6 – 10
Contenuto di legante (%)		4.6 – 6.2	4.8 – 6.4	4.8 – 6.4

La quantità di bitume di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con il metodo Marshall (metodo di prova UNI EN 12697-34) o con il metodo volumetrico (metodo di prova UNI EN 12697-31), in modo da ottenere i requisiti riportati in Tabella A.6, oppure in Tabella A.7.
La massa volumica della composizione tipica, costipata a 75 colpi per faccia o a 100 rotazioni di pressa giratoria è assunta come massa volumica di riferimento della miscela (UNI EN 12697 – 9) e indicata nel seguito con miscela.

METODO MARSHALL					
Requisito	Norma	Simbolo	unità di misura	Valori richiesti	Categoria
Costipamento 75 colpi x faccia					
Stabilità Marshall	UNI EN 12697 - 34	Smin	kN	10	Smin10
Rigidezza Marshall		Qmin	kN/mm	3 – 4,5	Qmin3
Vuoti residui ( )	UNI EN 12697 - 8	V	%	3 – 6	Vmin3,0 – Vmax6
Sensibilità all'acqua	UNI EN 12697 - 12	ITSR	%	>	ITSR90
Resistenza a trazione indiretta a 25 °C	UNI EN 12697 - 23	ITS	MPa	0,75 – 1,35	

Coefficiente di trazione indiretta[2] a 25 °C		CTI	MPa	≥ 70	
(*) UNI EN 12697 – 6 Procedura C.					

METODO VOLUMETRICO					
Requisito	*Norma*	*Simbolo*	*unità di misura*	*Valori richiesti*	*Categoria*
Condizioni di prova					
Angolo di rotazione				*1.25° ± 0.02*	
Velocità di rotazione			*Rotazioni/min*	*30*	
Pressione verticale			*kPa*	*600*	
Diametro del provino			*mm*	*100*	
Vuoti a 10 rotazioni	*UNI EN 12697 - 8*	*V*	*%*	*9 – 14*	*V10Gmin9*
Vuoti a 100 rotazioni (*)	*UNI EN 12697 - 8*	*V*	*%*	*3 – 6*	*Vmin3,0 – Vmax6*
Vuoti a 180 rotazioni	*UNI EN 12697 - 8*	*V*	*%*	*≥ 2*	
Sensibilità all'acqua	*UNI EN 12697 - 12*	*ITSR*	*%*	*> 90*	*ITSR90*
Resistenza a trazione indiretta a 25°C (**)	*UNI EN 12697 - 23*	*ITS*	*MPa*	*0,75 – 1,35*	
Coefficiente di trazione indiretta a 25 °C (**)		*CTI*	*MPa*	*≥ 70*	
(*) UNI EN 12697 – 6 Procedura C. *(**) Su provini confezionati con 100 rotazioni della pressa giratoria*					

Copia

Accettazione delle miscele

Il possesso dei requisiti previsti per la miscela viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore del conglomerato bituminoso. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Su richiesta della Direzione Lavori devono inoltre essere fornite le registrazioni delle prove effettuate per il controllo di produzione di fabbrica degli ultimi 3 mesi. Le frequenze di prova per il controllo di produzione di fabbrica devono essere quelle relative al livello di controllo Z.

Per i requisiti non riportati nella Dichiarazione di prestazione la Direzione Lavori può chiedere la certificazione delle relative prove da effettuarsi presso uno dei laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Per i requisiti contenuti nella UNI EN 13108-1 la qualifica prevede sia le prove iniziali di tipo ITT che il controllo della produzione di fabbrica (FPC), come specificato nelle UNI EN 13108, parti 20 e 21.

Resta salva la facoltà del Direttore Lavori di verificare i requisiti dichiarati dal produttore con controlli di accettazione a posteriori effettuati sulle miscele prelevate alla stesa e immediatamente costipate senza ulteriore riscaldamento.

Limitatamente alle caratteristiche volumetriche, i controlli di accettazione possono eventualmente essere effettuati anche con successivo riscaldamento del materiale prelevato alla stesa o ottenuto da carote, purché la quantità di materiale sia sufficiente e le temperature di costipamento siano adeguate all'indurimento subito dal bitume durante le fasi di confezione e stesa. Qualora sia necessario eseguire a posteriori anche prove meccaniche (Stabilità Marshall o Resistenza a trazione indiretta), i provini da sottoporre a tali prove saranno confezionati con gli aggregati ottenuti dalle carote miscelati con bitume nuovo simile a quello dichiarato.

---

2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2 a 2 a [2] Coefficiente di trazione indiretta
CTI = π/2 DRt/Dc
dove
D = dimensione in mm della sezione trasversale del provino
Dc = deformazione a rottura
Rt = resistenza a trazione indiretta

Solo la comparazione tra i risultati di trazione indiretta ai fini della determinazione della sensibilità all'acqua può essere condotta su provini ottenuti mediante ulteriore riscaldamento.

Confezionamento delle miscele

Il conglomerato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non deve essere spinta oltre la sua potenzialità, per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati. Possono essere impiegati anche impianti continui (tipo drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti la miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza deve essere costantemente controllata.

L'impianto deve comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare le miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione.

Ogni impianto deve assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione oltre al perfetto dosaggio sia del bitume che degli additivi.

La zona destinata allo stoccaggio degli aggregati deve essere preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi devono essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Il tempo di miscelazione deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli aggregati con il legante.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non deve superare lo 0,25% in massa.

La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione deve essere compresa tra 150°C e 170° C e quella del legante tra 150° C e 160° C, in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti devono essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

Preparazione delle superfici di stesa

Prima della realizzazione del tappeto di usura è necessario pulire e preparare la superficie di stesa allo scopo di garantire il perfetto ancoraggio allo strato sottostante.

La mano d'attacco deve essere realizzata con emulsioni bituminose cationiche a rottura rapida con il 55% di bitume residuo (designazione secondo UNI EN 13808: C 55 B 3).

Le caratteristiche del materiale da impiegare sono riportate in Tabella D1.

La mano d'attacco, per consentire il transito dei mezzi di stesa, deve essere coperta con graniglia oppure con sabbia o filler.

Il dosaggio della mano d'attacco e la quantità del materiale di ricoprimento devono essere adottati dall'Impresa in modo che sia soddisfatto il requisito di adesione tra gli strati determinato sulle carote estratte dalla pavimentazione mediante la prova di taglio diretto eseguita secondo la SN 670461.

Il dosaggio consigliato di bitume residuo dell'emulsione bituminosa è di 0,30 kg/m2 nel caso di nuove costruzioni (stesa del tappeto sopra il binder), di 0,35 kg/m2 nel caso di ricarica (stesa di tappeto su pavimentazione preesistente) di 0,40 kg/m2 nel caso di stesa su pavimentazione precedentemente fresata.

E' ammesso l'utilizzo di emulsioni bituminose cationiche diversamente diluite a condizione che gli indicatori di qualità (valutati sul bitume residuo) ed il dosaggio siano gli stessi.

EMULSIONE BITUMINOSA C 55 B 3					
Requisito	*Norma*	*Simbolo*	*unità di misura*	*Valori richiesti*	*Categoria*
Contenuto di acqua	*UNI EN 1428*	*w*	*%*	*45+/-1*	*-*
Contenuto di legante bituminoso	*UNI EN 1431*	*r*	*%*	*> 53*	*5*
Sedimentazione a 7gg	*UNI EN 12847*	*ST*	*%*	*≤10*	*3*
Indice di rottura	*UNI EN 12850*	*BV*		*70 – 155*	*3*
Residuo bituminoso (per evaporazione)					

Penetrazione a 25 °C	*UNI EN1426*	*-*	*0,1mm*	*≤100*	*3*
Punto di rammollimento	*UNI EN1427*	*-*	*°C*	*> 35*	*8*

Il possesso dei requisiti dell'emulsione bituminosa per la mano d'attacco viene verificato dalla Direzione Lavori sulla base dei valori riportati nella documentazione di marcatura CE predisposta dal produttore. La documentazione, comprendente l'etichetta di marcatura CE e la Dichiarazione di Prestazione (DoP), deve essere consegnata alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.
Per i requisiti non riportati nella Dichiarazione di prestazione la Direzione Lavori può chiedere la certificazione delle relative prove da effettuarsi presso uno dei laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.
Il piano di posa, prima di procedere alla stesa della mano d'attacco, deve risultare perfettamente pulito e privo della segnaletica orizzontale.
Posa in opera
La posa in opera del tappeto di usura viene 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, 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 spruzzato con la stessa emulsione bituminosa impiegata per la mano d'attacco, in modo da 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 ed asportazione della parte terminale di azzeramento.
La sovrapposizione dei giunti longitudinali deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino sfalsati di almeno 20 cm rispetto a quelli dello strato sottostante e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.
Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa deve avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.
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 quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.
Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa.
La compattazione del tappeto di usura deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.
L'addensamento deve essere realizzato con rullo tandem a ruote metalliche del peso massimo di 12 t.
Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.
La superficie dello strato finito deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità ed 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.
La miscela bituminosa del tappeto di usura verrà stesa sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.
Controlli

Il controllo della qualità del conglomerato bituminoso e della sua posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove in situ.
L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati nella Tabella F.1.
Ogni prelievo deve essere costituito da due gruppi di campioni; un gruppo viene utilizzato per i controlli, l'altro resta a disposizione per eventuali accertamenti e/o verifiche tecniche successive.
Le prove saranno eseguite da Laboratorio indicato dal Committente.
Sul conglomerato sfuso prelevato in cantiere vengono determinati il contenuto di legante, la granulometria degli aggregati e il contenuto di aggregati di natura ignea estrusiva (rocce vulcaniche: basalto, trachite, leucitite) nella frazione grossa (UNI EN 932-3). Inoltre, sui provini compattati secondo UNI EN 12697-34 a 75 colpi per faccia sono determinate la percentuale dei vuoti residui (UNI EN 12697-8), la sensibilità all'acqua (UNI EN 12697 – 12) e la massa volumica di riferimento miscela (UNI EN 12697-9).
Dopo la stesa, la Direzione Lavori preleva delle carote per il controllo delle caratteristiche del conglomerato e la verifica degli spessori, curando di scegliere posizioni rappresentative dell'insieme della pavimentazione, lontane da chiusini e altri elementi singolari che possano impedire il corretto esercizio dei mezzi costipanti.
Sulle carote vengono misurati gli spessori degli strati e determinati la massa volumica, la percentuale dei vuoti residui e l'adesione tra gli strati mediante la procedura SN 670461, nonché, qualora il conglomerato sciolto non sia stato prelevato o non sia associabile con certezza alle carote: il contenuto di legante, la granulometria degli aggregati, il contenuto di aggregati di natura ignea estrusiva nella frazione grossa (UNI EN 932-3) e, previo ricostipamento a temperatura adeguata del conglomerato ricavato dalle carote, anche la massa volumica di riferimento miscela (UNI EN 12697-9).

Lo **spessore dello strato** viene determinato in conformità alla UNI EN 12697-36. Lo spessore di una carota è individuato dalla media di quattro misure rilevate in corrispondenza di due diametri ortogonali tra di loro, tracciati in modo casuale. Lo spessore di un tratto omogeneo di stesa, viene determinato facendo la media degli spessori delle carote estratte dalla pavimentazione, assumendo per i valori con spessore in eccesso di oltre il 5%, rispetto a quello di progetto, valori corrispondenti allo spessore di progetto moltiplicato per 1,05.
Per spessori medi inferiori a quelli di progetto viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del tappeto di usura pari a:
% di detrazione = s + 0,2 s²
dove s è la mancanza di spessore, in percentuale rispetto al valore di progetto valutata con

$$s = 100 \cdot \frac{\left[S_{progetto} - S_{misurato} \times \left(\frac{\gamma_{carota}}{0.98 \times \gamma_{miscela}}\right)\right]}{S_{progetto}}$$

miscela è la massa volumica di riferimento dei provini (Marshall a 75 colpi o pressa giratoria a 100 rotazioni) confezionati con il conglomerato prelevato al momento della stesa o ottenuto dalle carote stesse.
Per le posizioni nelle quali le carote sono prelevate ai soli fini della verifica dello spessore, la massa volumica di riferimento è quella ottenuta da altri prelievi prossimi o, in mancanza, quella determinata nello studio della miscela.
Nei casi in cui risulti s > 15 si procederà alla rimozione dello strato e alla successiva ricostruzione a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.
La curva granulometrica non deve discostarsi da quella dichiarata nello studio della miscela (composizione tipica), con la tolleranza ± 5% sulle singole percentuali di passante ai setacci di apertura maggiore o uguale a 2 mm, ± 3% per i setacci 0,5 mm e 0,25 mm, ± 1,5% al setaccio 0,063 mm.
Scostamenti superiori alla tolleranza comportano la ripresentazione dello studio della miscela con l'assortimento granulometrico effettivamente posto in opera. In caso di mancato soddisfacimento dei requisiti indicati in tabella A.6 o tabella A.7, si procederà alla rimozione dello strato e alla successiva ricostruzione a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.

Il contenuto di legante viene determinato in conformità alla UNI EN 12697-1. Per carenze nel contenuto di legante viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del tappeto di usura pari a:

% di detrazione = 25 b²

dove b è il valore dello scostamento della percentuale di legante riscontrata (arrotondata allo 0,1%) dal valore dichiarato nello studio della miscela, oltre la tolleranza dello 0,3%; in assenza dello studio della miscela si farà riferimento al valore medio dell'intervallo indicato nella tabella A.5 (ultima riga)

Il contenuto di aggregati di natura ignea estrusiva (rocce vulcaniche: basalto, trachite, leucitite) nella frazione grossa viene determinato in conformità alla UNI EN 932-3. Per la presenza di una quantità di aggregati di natura ignea estrusiva inferiore a quella prevista (90% in massa) viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del tappeto di usura pari a:

% di detrazione = 0,5 nc²

dove nc è la differenza tra 90 e la percentuale in massa dell'aggregato grosso di natura ignea estrusiva, trattenuto al setaccio ISO 4.0 mm.

La percentuale di aggregati frantumati nella frazione grossa viene determinata in conformità alla UNI EN 933-5. Per percentuale di aggregati frantumati inferiore a quella prevista (100% dell'aggregato grosso) viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del tappeto di usura pari a:

% di detrazione = 0,5 nf²

dove nf è la differenza tra 100 e la percentuale in massa degli aggregati frantumati, trattenuti al setaccio ISO 4.0 mm.

Per eventuali altre caratteristiche degli aggregati non conformi a quelle richieste (rif. Tabella A.1) la Direzione Lavori valuta volta per volta la necessità di accertamenti a posteriori, e di conseguenza l'accettabilità del conglomerato e le detrazioni da applicare.

La **sensibilità all'acqua** viene determinata in conformità alla Norma UNI EN 12697 – 12.

Per valori della resistenza a Trazione Indiretta, dopo il trattamento in acqua, inferiori al 90% del valore ottenuto su provini asciutti, viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del tappeto di usura pari a:

% di detrazione = 0,5 sa + (0,1 sa)²

dove sa è la differenza tra 90 e il rapporto percentuale tra la resistenza a Trazione Indiretta dei provini sottoposti al trattamento in acqua e quella ottenuta su provini asciutti.

I **vuoti residui** della miscela sotto costipamento normalizzato vengono determinati secondo la UNI EN 12697-8 e la procedura C della UNI EN 12697-6. Per valori della percentuale dei vuoti residui dei provini Marshall eccedenti il valore massimo previsto nella tabella A.6, ovvero dei provini con pressa giratoria a 100 rotazioni eccedenti il valore massimo previsto nella tabella A.7, viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del tappeto di usura pari a:

% di detrazione = 2e + e²

dove e è la media degli scostamenti (eccedenze) dei valori ottenuti rispetto al valore indicato nelle tabelle A.6 o A.7 aumentato di due punti percentuali per l'incertezza di laboratorio.

Il **grado di addensamento** G% delle carote è pari a carota/miscela espresso in %, con miscela pari a quella misurata su provini del materiale prelevato in opera confezionati con compattazione a impatto (Marshall) con 75 colpi per faccia (C.1.3 di tab. C.1 della EN 13108–20), ovvero a quella corrispondente a 100 rotazioni di pressa giratoria (C.1.9 di tab. C.1 della EN 13108–20).

Per valori del grado di addensamento delle carote inferiore a G%limite viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del tappeto di usura pari a:

% di detrazione = 3 i + i³

dove i è l'insufficienza di addensamento i = (G%carote - G%limite %) con G%limite pari a 97 diminuito di un punto per l'incertezza di laboratorio se G%carote è ottenuta come media di almeno due determinazioni e diminuito di due punti se ottenuto da una sola determinazione e/o se il tratto stradale ha pendenza

superiore al 6%, o se particolari condizioni di irregolarità del piano di posa dello strato sono state accertate dalla Direzione Lavori e registrate durante l'esecuzione.
Per valori di una delle due detrazioni (vuoti residui e grado di addensamento) superiori al 40% e/o valori della somma delle due superiore al 50%, la Direzione lavori valuta l'opportunità di far rimuovere e ricostruire lo strato a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.
Qualora non sia possibile valutare separatamente i vuoti residui della miscela e il grado di addensamento in opera, viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del tappeto di usura pari a:

% di detrazione = 2 v + v²

dove v è l'eccedenza di vuoti residui in opera, determinati sulle carote, rispetto al valore fisso del 9%, comprensivo dell'errore di laboratorio, aumentato a 10% se il tratto stradale ha pendenza superiore al 6% o quando particolari condizioni di irregolarità del piano di posa dello strato siano state accertate dalla Direzione Lavori e registrate durante l'esecuzione.
Per valori della detrazione, così determinata, superiori al 40%, la Direzione lavori valuta l'opportunità di far rimuovere e ricostruire lo strato a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.
L'**ancoraggio** del tappeto di usura allo strato sottostante viene determinato sulle carote estratte dalla pavimentazione mediante la prova di taglio diretto eseguita secondo la procedura della norma SN 670461.
Per valori di resistenza al taglio inferiori a 15 kN viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco del tappeto di usura pari a:

% di detrazione = t + 0,2 t²

dove t è la media degli scostamenti dei valori ottenuti dalle carote rispetto al valore limite di 15 kN. Valori di resistenza al taglio inferiori a 5 kN comporteranno la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a spese dell'Impresa, salvo il danno per il mancato esercizio dell'infrastruttura.
Per l'eccesso nella quantità di legante, per percentuali di vuoti residui, sia sulla miscela sfusa che sulle carote, inferiori al valore minimo la Direzione Lavori valuta l'accettabilità del conglomerato e le detrazioni da applicare.
Le penali precedentemente indicate sono cumulabili e non escludono ulteriori detrazioni per difetto dei materiali costituenti, della miscela utilizzata rispetto a quella proposta dall'Impresa e/o della sua posa in opera, sempre che le carenze riscontrate rientrino nei limiti di accettabilità e non pregiudichino la funzionalità dell'opera.

CONTROLLO DEI MATERIALI E VERIFICA PRESTAZIONALE				
STRATO	TIPO DI CAMPIONE	UBICAZIONE PRELIEVO	FREQUENZA PROVE	REQUISITI DA CONTROLLARE
Usura	Aggregato grosso	Impianto	Settimanale oppure Ogni 2500 m³ di stesa	Riferimento Tabella A.1
Usura	Aggregato fino	Impianto	Settimanale oppure Ogni 2500 m³ di stesa	Riferimento Tabella A.2
Usura	Filler	Impianto	Settimanale oppure Ogni 2500 m³ di stesa	Riferimento Tabella A.3
Usura	Legante	Cisterna	Settimanale oppure Ogni 2500 m³ di stesa	Riferimento Tabella A.4
Usura	Conglomerato sfuso	Vibrofinitrice	Ogni 2000 m² di stesa o frazione, con un minimo di due per ogni cantiere	Caratteristiche compositive e volumetriche risultanti dallo studio della miscela, sensibilità all'acqua
Usura	Carote	Pavimentazione	Ogni 2000 m² di stesa o frazione, con un minimo di due posizioni per ogni cantiere	Spessore previsto in progetto, massa volumica, % vuoti residui, adesione tra gli strati, ed eventualmente le prove previste sul conglomerato sfuso.

Fondazioni in misto granulare

a) Generalità

Questo tipo di fondazione è costituito da una miscela di granulati di cava, con aggiunta o meno di legante naturale, passante al setaccio n. 40 ASTM (maglie da mm 0.42).
Detta miscela sarà formata da elementi inferiori a 71 mm di diametro e presenterà allo stato fuso una curva granulometrica ad andamento continuo ed uniforme, compresa in uno dei fusi riportati in tabella 18, concorde a quello delle curve limiti.
Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà prescritto dalla Direzione Lavori, che stabilirà se il 25% in peso del materiale potrà essere costituito o meno dal frantumato a spigoli vivi.

Tabella: Granulometria misto granulare di cava

Serie setacci ASTM UNI mm		**Passante tot. in peso %**	
		Tipo 1	Tipo 2
2 1/2	71	100	
1 1/2	40	75-100	100
1	25	60-87	75-100
3/8	10	35-67	45-75

Serie setacci ASTM UNI mm		**Passante tot. in peso %**	
		Tipo 1	Tipo 2
n. 4	5	25-55	30-60
n. 10	2	15-40	20-45
n. 40	0.4	7 22	10-25
n. 200	0.075	2-10	3-12

b) Modalità di esecuzione

La superficie di posa della fondazione dovrà avere le quote, la sagoma e la compattazione prescritta ed essere ripulita da materiale estraneo.
Il materiale miscelato o meno secondo il procedimento di lavorazione, sarà steso in strati di spessore uniforme da 10 a 15 cm in relazione al tipo di attrezzatura miscelante e costipante impiegata.
L'aggiunta di acqua è da effettuarsi a mezzo di dispositivi spruzzatori fino a raggiungere l'umidità prescritta.
A questo proposito la Direzione Lavori avrà cura di far sospendere le operazioni quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.
Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compresso dovrà essere rimosso e sostituito a cura e spese dell'impresa.
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 approvato dalla Direzione Lavori.
Esso dovrà interessare la totale altezza dello strato di fondazione, sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata, accertabile mediante prove presso i Laboratori Ufficiali.

Art. 73 - MANUFATTI

Drenaggi con filtro in "geotessile"

In terreni particolarmente ricchi di materiale fino i drenaggi potranno essere realizzati con telo "geotessile" in poliestere o polipropilene. Il materiale da usare sarà quello descritto nell'Art.1 "Qualità e provenienza dei materiali", punto y).
I vari elementi di "geotessile" dovranno essere cuciti tra loro per formare il rivestimento del drenaggio; qualora la cucitura non venga effettuata, la sovrapposizione degli elementi dovrà essere di almeno cm. 50.
La parte inferiore dei "geotessili", a contatto con il fondo del cavo di drenaggio e per un'altezza di almeno cm 20 sui fianchi, dovrà essere impregnata con bitume a caldo (o reso fluido con opportuni solventi che non abbiano effetto sul supporto) in ragione di almeno 2 kg/m2. Tale impregnazione potrà essere fatta prima della messa in opera nel cavo del "geotessile" stesso o anche dopo la sua sistemazione in

opera. Dal cavo dovrà fuoriuscire la quantità di "geotessile" necessaria ad una doppia sovrapposizione della stessa sulla sommità del drenaggio (2 volte la larghezza del cavo).
Il cavo rivestito sarà successivamente riempito di materiale lapideo pulito e vagliato trattenuto al crivello 10 mm UNI, tondo o di frantumazione con pezzatura massima non eccedente i 70 mm.
Il materiale dovrà ben riempire la cavità in modo da far aderire il più possibile il "geotessile" alle pareti dello scavo.
Terminato il riempimento si sovrapporrà il "geotessile" fuoriuscente in sommità e su di esso verrà eseguita una copertura in terra pressata.
La protezione delle scarpate a monte dei muri di contenimento o di altre strutture equivalenti, per le scarpate delle sezioni stradali in trincea o a mezza costa sarà da realizzare con un drenaggio planare effettuato con il posizionamento in aderenza al terreno di geocomposito costituito da rete grimpante in polipropilene, struttura superiore a maglia tridimensionale con indice alveolare > 90% termosaldata ed una rete inferiore a maglia piatta, unita a geotessile non tessuto in polimero di polipropilene a filo continuo. per realizzare al finito spessori e pesi: spessore 15 mm e peso > 750 g/mq

Art. 74 - Manufatti strutturali prefabbricati per opere d'arte stradali

(in conglomerato normale o precompresso, misti in laterizio e cemento armato)
La documentazione da depositarsi a cura del produttore ai sensi dei punti a), b), c), d) dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 dovrà dimostrare la completa rispondenza dei manufatti prefabbricati all'uso su sede stradale carrabile.
I manufatti prefabbricati dovranno essere costruiti in cantiere o in stabilimento.
Dovranno essere eseguite prelievi di materiali, prove e controlli di produzione sui manufatti finiti al fine di riscontrare costantemente l'idoneità all'uso stradale.
I certificati delle prove saranno conservati dal produttore.
Ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà essere accompagnata, oltre a quanto previsto dal citato penultimo comma dell'art. 9, anche da un certificato di origine firmato dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore, e dal tecnico responsabile della produzione previsto al precedente comma. Il certificato dovrà garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata al Ministero dei LL.PP., e portare la indicazione del tecnico che ne risulta, come sopra detto, progettista.
Ai sensi dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, ogni fornitura di manufatti prefabbricati dovrà essere accompagnata da apposite istruzioni nelle quali vengono esposte le modalità di trasporto e montaggio, nonché le caratteristiche ed i limiti di impiego del manufatti stessi.
In presenza delle condizioni sopra elencate, i manufatti prefabbricati potranno essere accettati senza ulteriori esami o controlli.
Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione del Direttore dei Lavori di cui all' art. 6 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Art. 75 - Difesa idraulica del corpo stradale

La difesa idraulica del corpo stradale si realizza mediante opere atte ad agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche ed impedire infiltrazioni dannose all'interno del corpo stradale. Tali opere consistono in cunette, canalette, collettori di scolo e cunicoli, embrici di scarpata, anche in elementi prefabbricati in cls o altro materiale, di drenaggio delle acque meteoriche del corpo stradale provenienti dalle zone circostanti.
Le acque canalizzate devono esitare a valle verso reti di fognatura oppure in ricettori naturali.
Nel caso l'incanalamento fosse in fognatura andrà prevista apposita camera di decantazione per l'eliminazione del trasporto solido di terra.

I manufatti prefabbricati devono essere in conglomerato cementizio vibrato, avente Rck>30 N/mmq, armato con rete di acciaio a maglie saldate, di dimensioni cm 12x12, del tipo FeB 44K, in fili del diametro di 6 mme del peso non inferiore a 30 N/mq. Gli elementi devono avere forma trapezoidale o a L secondo i disegni di progetto.
Lo spessore deve essere non inferiore a 7 cm e le testate dovranno essere sagomate ad incastro a mezza pialla.
Il rivestimento di canali, cunette e fossi di guardia, può essere eseguito con conglomerato cementizio di tipo II con Rck >= 30N/mmq, gettato in opera con lo spessore previsto nei disegni di progetto, previa regolarizzazione e costipamento del piano di posa. La lavorazione prevede anche l'uso delle casseforme, la rifinitura superficiale e sagomatura degli spigoli, la formazione di giunti.
Il rivestimento di cunette e fossi di guardia può essere eseguito in muratura di pietrame e malta dosata a 350 Kg/mc di cemento normale, con lavorazione del parapetto a faccia a vista e stuccatura dei giunti.
Il rivestimento dello spessore indicato in progetto deve essere eseguito previa regolarizzazione e costipamento del piano di posa e predisposizione sullo scavo della malta di allettamento.
I manufatti di cui sopra devono essere posti in opera su letto di materiale arido perfettamente livellato e costipato avendo cura che in nessun punto restino vuoti che potrebbero compromettere la resistenza della struttura. I giunti devono essere stuccati con malta dosata a 500 Kg/mc di cemento. La posa in opera comprende la regolarizzazione del piano di posa, la fornitura degli elementi prefabbricati, la sigillatura dei giunti con malta cementizia e quanto altro necessario per dare i lavori finiti.

Caditoie stradali

Le caditoie stradali sono dispositivi che raccolgono le acque defluenti nelle cunette poste ai lati delle strade o ai bordi di superfici scolanti opportunamente sagomate. Le caditoie sono costituite da un pozzetto, sifonato o non sifonato a secondo di quanto previsto nel progetto esecutivo, di raccolta interrato ispezionabile e mantenibile, con un dispositivo di coronamento (griglia) o di chiusura (chiusino).

Pozzetti e relative prolunghe(pozzetti prefabbricati autoportanti o da rinfiancare)

I pozzetti di raccolta delle acque sono costruiti in opera o sono prefabbricati. I pozzetti in C.A.V. devono essere in conglomerato cementizio armato e vibrato, ben stagionato, ed avere le seguenti caratteristiche:
-Rck>30 N/mmq
-armatura in rete elettrosaldata in fili di acciaio del diametro e maglia adeguati;
-spessore delle pareti dei pozzetti non inferiore a 6.5 cm
-predisposizione per l'innesto di tubazioni

Griglie e chiusini-in ghisa affinata di prima fusione

Le griglie ed i chiusini stradali, al fine di garantire un elevato grado di sicurezza allo scoperchiamento o al dissesto, per rendere altresì garantita la stabilità, indipendentemente dalla modalità di ancoraggio e posa, del telaio con relativo chiusino sul manufatto cementizio sottostante, devono essere di tipo pesante, in ghisa affinata di prima fusione e di peso non inferiore rispettivamente kg 240 per i tombini e kg 95 per le griglie a 12 asole e corrispondenti , già datati in uso corrente sul territorio del Comune di Roma. Tali elementi devono comunque essere posti su pozzetti e/o canalette in cls ed ancorati agli stessi.
Sui pozzetti per i quali sia previsto l'eventuale accesso di persone per lavori di manutenzione o similari, il passo d'uomo dei chiusini deve avere diametro netto interno non inferiore a cm 70.
Tutti i chiusini, griglie e telai devono portare una marcatura leggibile e durevole, indicante la sigla e/o il nome del fabbricante e la dicitura SPQR fognature/PP.SS, anno etc. La tipologia e le dimensioni devono essere meglio indicate negli elaborati di progetto.
Controlli: per tutti gli elementi il controllo sui materiali deve essere eseguito in stabilimento. A ciascuna partita deve essere allegata una relazione del Direttore dello Stabilimento che, sulla base di certificati di prova di laboratori di prova accreditati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti allegati alla relazione, attesti la qualità dei materiali impiegati e la classe.

La direzione dei Lavori può comunque ordinare delle prove di controllo su ogni partita da effettuarsi presso laboratori di prova accreditati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per verificare le caratteristiche geometriche e di resistenza meccanica degli elementi.
Solo per l'uso sui marciapiedi, aiuole e parcheggi non soggetti a traffico veicolare di scorrimento è consentito l'utilizzo di chiusini e griglie caditoie in ghisa sferoidale a norma UNI –EN 124 comunque carrabile e con dispositivo cerniera-chiusino a chiave.
Le griglie ed i chiusini devono in tale caso essere accompagnati da certificato rilasciato da Enti di controllo accreditati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti che attesti la conformità alle norme UNI-EN 124 (Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali. Principi di costruzione, prove e marcature).

Canalette di deflusso dalla strada (embrici)

L'allontanamento delle acque di piattaforma dalla scarpata di un rilevato stradale può avvenire tramite scivoli che adducono l'acqua fino al piede della scarpata. Le canalette devono estendersi lungo tutta la scarpata, dalla banchina fino al fosso di guardia.
Avranno le misure di cm 50/40x50x20, spessore cm5, e saranno di forma ad imbuto. La resistenza caratteristica del calcestruzzo (R) impiegato per le canalette dovrà essere di classe non inferiore a 250 Kg/cmq.
Saranno poste in opera dal basso, in apposita sede scavata sulla superficie della scarpata, dando allo scavo stesso la forma dell'elemento, partendo dal fosso di guardia fino alla banchina, dove sarà seguito un raccordo per l'imbocco delle acque di deflusso mediante calcestruzzo del tipo fondazioni. La sagomatura dell'invito dovrà essere eseguita in modo tale da non creare ostacolo all'acqua, al fine di evitare ristagni, travasi e convogliamenti non desiderati.
Qualora non vi sia ritegno sul fosso di guardia si avrà cura di infiggere nel terreno due tondini di acciaio di diametro mm 20, della lunghezza minima di cm 80 con sporgenza di cm 20, per impedire lo slittamento.

Cunette e fossi di guardia

Le acque defluenti dal corpo stradale o dall'esterno vengono raccolte in piccoli canali, detti cunette o fossi di guardia.
Gli elementi potranno avere sezione trapezoidale o ad L, con spessore di cm 6 e saranno sagomati ad imbuto, con giunzioni stuccate a cemento. La resistenza caratteristica del calcestruzzo (Rck) impiegato per le cunette e fossi di guardia dovrà essere di classe non inferiore a 300 Kg/cmq. L'armatura dei manufatti dovrà essere eseguita con rete elettrosaldata a maglie saldate di dimensioni 12x12 cm con ferri F 5 mm, salvo diversa indicazione dalla Direzione Lavori.La posa sarà seguita su letto di materiale arido costipato di spessore cm 10/15, avendo cura che in nessun posto restino dei vuoti che comprometterebbero la resistenza delle cunette. E' compresa inoltre la stuccatura dei giunti con malta di cemento normale dosata a Kg.500.

Art. 76 - ACQUEDOTTI E FOGNATURE

Tubazioni – Trasporto e posa in opera

La verifica e la posa in opera delle tubazioni saranno conformi al Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni).
A tale scopo l'Impresa, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.
Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori le caratteristiche, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali i giunti speciali, insieme al materiale illustrativo, disegni e campioni.

All’esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:
-marchio del produttore;
-sigla del materiale; -data di fabbricazione;
-diametro interno o nominale
•- pressione di esercizio;
-classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
-normativa di riferimento.
Tutte le fomiture dovranno essere accompagnate dal documento comprovante la certificazione del “sistema di qualità” della ditta fornitrice secondo le norme UNI-EN 29.OOO ISO 9000 e la certificazione specifica comprovante le caratteristiche tecniche rilasciata da un Istituto terzo indipendente.
Durante il trasporto le tubazioni dovranno essere supportate per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiarne le estremità a causa delle vibrazioni.
Le imbragature per il fissaggio del carico potranno essere realizzate con funi o bande di canapa, di nylon o similari; se verranno utilizzati cavi d’acciaio, le tubazioni dovranno essere protette nelle zone di contatto.
Durante la movimentazione in cantiere e soprattutto durante lo sfilamento lungo gli scavi, si dovrà evitare il trascinamento delle tubazioni sul terreno per evitare rigature prodotte da sassi o da altri oggetti acuminati.
Le tubazioni dovranno essere accatastate su traversini in legno, in modo che i bicchieri della fila orizzontale inferiore non subiscano deformazioni; inoltre I bicchieri stessi dovranno essere sistemati alternativamente dall’una e dall’altra parte della catasta in modo da risultare sporgenti e consentire in tal modo alle tubazioni di risultare appoggiate lungo un’intera generatrice.
Le tubazioni non debbono essere accatastate ad un’altezza superiore a mt 1.50, per evitare possibili deformazioni nel tempo.
Nell’eventualità che le tubazioni non vengano adoperate per un lungo periodo, dovranno essere protette dai raggi solari diretti con schermi opachi.
La posa in opera delle tubazioni deve avvenire su una platea di fondazione in conglomerato cementizio di spessore tale da consentire il posizionamento delle tubazioni alle quote fissate nei profili longitudinali.
Prima di procedere alla posa, le tubazioni debbono essere controllate accuratamente per individuare eventuali difetti.
Le giunzioni dovranno essere effettuate seguendo il seguente ordine di operazioni:
-accurata pulitura della superficie esterna della estremità maschio del tubo e dell’interno del bicchiere dell’altro tubo al quale il primo va congiunto
-introduzione dell’anello di tenuta nell’apposita scanalatura del bicchiere;
-lubrificazione della parte esterna dell’anello e dell’estremità smussata del tubo maschio;
-introduzione del tubo nel bicchiere sino a rifiuto indicando la posizione raggiunta dall’orlo del bicchiere con un gessetto;
-ritiro del tubo di circa 3 cm per ogni metro di interasse (in ogni caso tale ritiro non deve essere inferiore a 10 cm)
Una volta effettuata la giunzione delle tubazioni si provvederà ad ancorarle alla fondazione in modo da evitare spostamenti indesiderati durante la fase di getto del calcestruzzo di rinfianco; I dispositivi d’ancoraggio dovranno essere tali da non deformare le tubazioni.
L’ancoraggio dovrà essere preceduto da una verifica della linearità delle tubazioni nelle tratte comprese fra dure giunti contigui, per garantire tale linearità potrà risultare necessario inserire sottola generatrice inferiore delle tubazioni appositi distanziatori.
Completata la posa delle tubazioni si procederà al rinfianco ed al ricoprimento con conglomerato cementizio, in modo da raggiungere le dimensioni trasversali prescritte negli elaborati costruttivi.

In corrispondenza delle giunzioni si dovrà ricavare, nel getto di conglomerato, un giunto di corstruzione a mezzo spessore che verrà successivamente riempito con mastice bituminoso. Qualora nello scavo a sezione ristretta si fossero oltrepassati I limiti stabiliti negli elaborati costruttivi, il vuoto risultante dovrà essere riempito con calcestruzzo a cura e spese dell'impresa, alla quale nulla sarà dovuto per I maggiori volumi di scavo e riempimento.
Ultimato il ricoprimento delle tubazioni, l'impresa avrà cura di riallacciare le canalizzazioni di ogni genere incontrate nel cavo ed eventualmente interrate.
Successivamente inizierà il rinterro del cavo impiegando pozzolana grezza, proveniente dagli scavi o da cava di prestito o altro materiale previsto nel progetto.
Il costipamento dei materiali di riempimento dovrà essere effettuato a strati di altezza non superiore a 50 cm.
L'impresa dovrà provvedere agli opportuni ricarichi del terreno che si dovessero rendere necessari a seguito di eventuali assestamenti, in modo da raggiungere il piano precedentemente raggiunto.

Prove di tenuta

A Norma della vigente legislazione in materia di inquinamento dei corpi ricettori (Legge 319/76 e seguenti) tutti I manufatti fognatizi per fogne nere e miste (escluse bianche meteoriche), compresi anche I pozzetti e manufatti di qualunque tipo, dovranno essere sottoposti alla prova di impermeabilità (una prova ogni mt 1000 di ogni tipo di manufatto realizzato e comunque almeno una prova se la lunghezza è inferiore a mt 1000) Le prove dovranno essere eseguite con le seguenti modalità:
- La tubazione, chiusa ermeticamente agli estremi, verrà riempita d'acqua per 24 ore
- La prova verrà effettuata con una pressione pressione interna di 0.50 bar (mt 5 di colonna d'acqua) ed inizierà 5 minuti dopo aver applicato la predetta sovrapressione;
- La prova avrà la durata di 15 minuti ed in tale tempo si misurerà la quantità d'acqua somministrata per mantenere costante il livello;
- La prova si intenderà positiva se il valore medio della quantità d'acqua somministrata non risulta superiore a 0.10 litri per metro quadrato di superficie bagnata.

Qualora la prova non riuscisse perla perdita delle giunzioni, l'impresa dovrà riparare le giunzioni difettose e ripetere la prova a sua cura e spese a ciò finchè non si verificheranno le condizioni sopra specificate.
Lo stesso dicasi qualora la prova non riuscisse per lesioni o rottura di tubi, restando contrattualmente stabilito che in tal caso l'impresa dovrà sostituire a sue spese I tubi lesionati o rotti.
Le prove saranno sempre eseguite in contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'impresa, e per ogni prova eseguita, con esito favorevole o non, verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti.

A) Tubi in polietilene ad alta densita'

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI 7611/75 -UNI 7615/75 - UNI 7612/13 - UNI 7616 - UNI PLAST 402 - Istituto Italiano dei Plastici 312 -Circolare Ministero Sanità n. 102 del 02/12/78.
Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno rispettare le pressioni nominali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovrà essere leggibile l'indicazione della sezione e della pressione nominale e la sigla dell'istituto Italiano Plastici.
La giunzione dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene deve essere conforme alle corrispondenti prescrizioni del prEN 1555-5 e deve essere realizzata, a seconda dei casi, mediante:
- saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520;
- saldatuia per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 10521;

Prima della saldatura i tubi di polietilene dovranno essere perfettamente puliti con adeguate attrezzature da qualsiasi materiale estraneo che possa viziare il futuro esercizio della condotta. Sulle teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza. Eventuali

deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le ganasce della macchina saldatrice. Le superfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di apposito raschiatore meccanico per eliminare eventuali ossidazioni della superficie del tubo. Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere perfettamente idonee allo scopo.
I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale. Prima della saldatura, se le facce da unire non si presentano perfettamente parallele e combacianti, le estremità dovranno essere intestate con apposita attrezzatura a rotelle in maniera da rispondere a questo requisito.
Prima della saldatura le tubazioni dovranno essere perfettamente asciutte, prive di qualsiasi traccia di umidità.
Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto, pioggia, neve, vento e polvere.
I tubi e pezzi speciali al momento della posa dovranno essere battuti leggermente con martello per verificame l'integrità.
Se risponderà con suono metallico (cristallino) sarà considerato accettabile, se invece il suono sarà rauco verrà scartato ed allontanato dal cantiere.

B)Tubazioni di poli-cloruro di vinile (PVC)

E' consentito l'uso di tubi in PVC fino al diametro massimo Ø 600 mm interno.
I tubi PVC dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circ. Min. Sanità n. 125 del 18 Luglio 1967.
Come previsto dalle norme U.N.I. 7441-75, 7443-75, 7445-75, 7447-75 I TUBI SI DISTINGUONO IN :
- Tipo 311, per fluidi non alimentari in pressione, con temperature fino a 60°;
- Tipo 312, per liquidi alimentari e acqua potabile in pressione, per temperature fino a 60°;
- Tipo 313 per acqua potabile in pressione;
- Tipo 301, per acque di scarico e ventilazione nei fabbricati, per temperature max perm. Di 50°;
- Tipo 302, per acque di scarico, per temperature max perm. Di 70°;
- Tipo 303/1 e 303/2 per acque di scarico, interrate per temperature max perm di 40°.

Il Direttore dei Lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cure e spese dell'appaltatore, e qualora I risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorchè, messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

C)Tubi drenanti in pvc

I tubi drenanti saranno in pvc duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle D.I.N. 16961, D.I.N. 1187 e D.I.N. 7748.
I tubi si distinguono nei seguenti tipi:
A) Tipo flessibile corrugato a sez. Circolare, anche rivestito di filtroin geotessile o polipropilene, fessure di mm 1.30 di larghezza (d.e. mm da 50 a 200)
B) Tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. Circolare fessure di mm 0.8 di larghezza (d.i.mm da 100 a 250)
C) Tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia, fessure mm 0.8 di larghezza (d.n. mm da 80 a 300).
Per I tubi per adduzione di acqua per uso potabile, agricolo, industriale e per fognatura, dovranno essere garantiti I requisiti di cui alle tabelle al D.M. 12 Dicembre 1985.

D) Tubazioni in cemento

Tubazioni in cemento dovranno di norma avere lunghezza non inferiore a m 2,00 prefabbricate in calcestruzzo vibrocompresso a sezione circolare armata, con o senza base piana d'appoggio e bicchiere esterno, con incastro a bicchiere e guarnizione di tenuta in gomma sintetica con profilo a delta,

posizionata sul giunto maschio, conforme alle norme UNI 4920, DIN 4060, prEN 681.1, atte a garantire la tenuta idraulica perfetta ed una pressione interna di esercizio non inferiore a 0,5 atmosfere.
La posa sarà preceduta dall'applicazione sull'imbocco femmina del tubo di apposito lubrificante compatibile con la gomma stessa. Le tubazioni avranno sezione interna richiesta in progetto e dovranno rispondere alle prescrizioni previste dalla normativa contenuta nel Progetto di Norma UNI U73.04.096.0, DIN 4035, UNI 8520/2, UNI 8981, D.M. 12-12-1985 e circolare Ministero LL.PP. n. 27291 del 02-03-1986 e D.M. 14 gennaio 2008, esenti da fori passanti.
La resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo non deve essere inferiore a 45 MPa (450 kg/cmq).
L'assorbimento d'acqua del calcestruzzo non dovrà superare l'8% in massa.
Le aziende produttrici dovranno allegare, durante tutto il corso della fornitura, la documentazione di fabbrica inerente i controlli dimensionali, le prove distruttive e le prove di tenuta idraulica eseguite sulla fornitura stessa. Le tubazioni dovranno essere tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della legge 10-05-1976 n.319, recante norme per la tutela delle acque dell'inquinamento compreso ogni altro onere per dare la lavorazione finita a regola d'arte.

E) Tubazioni in gres ceramico

Devono avere la superficie liscia, brillante ed uniforme caratteristica del materiale silicio-alluminoso cotto ad altissime temperature.
In cottura dovrà essere ottenuta la parziale vetrificazione con l'aggiunta di appropriate sostanze, ma non con l'applicazione di vernici.
I tubi dovranno essere dritti, privi di lesioni, abrasioni, cavità bolle ed altri difetti che possano comprometterne la resistenza. Devono essere perfettamente impermeabili e se immersi completamente nell'acqua per otto giorni non devono aumentare di peso più del 3%.
Le condotte ed i relativi pezzi speciali dovranno:
- essere inattaccabili da acidi minerali ed organici, anche se caldi;
- resistere agli ossidanti ed agli aggressivi in genere;
- presentare frattura compatta e concoide con durezza pari al 3° grado della scala di Mohs;
- resistere agli urti, alla compressione, alla trazione ed alla torsione;
- non lasciarsi scalfire sulla superficie esterna, né su quella di frattura da un utensile di acciaio comune.

L'Amministrazione si riserva il diritto di far effettuare in fabbrica, alla presenza di proprio personale, verifiche e prove di accertamento della qualità delle forniture.
Un tubo o pezzo speciale, portato gradualmente ad una pressione idraulica interna di 2 kg/mq e cosi mantenuta per 20 secondi, non dovrà trasudare, né presentare incrinature.
Un tubo poggiato su una tavola con interposto foglio di feltro, in maniera che il manicotto rimanga all'esterno libero da contatto, e gravato da un peso di 800 kg a mezzo di leva agente sopra un regolo di legno lungo 40 cm e largo 3, disposto longitudinalmente sulla parte centrale, con interposto altro foglio di feltro, non dovrà presentare incrinature.
Per le suddette prove l'Appaltatore si dovrà impegnare presso la ditta fornitrice o la fabbrica a mettere a disposizione dell'incaricato dell'Amministrazione il personale, i materiali, i mezzi e le apparecchiature necessarie.
I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme UNI EN 295.
I tubi e pezzi speciali al momento della posa dovranno essere battuti leggermente con martello per verificarne l'integrità. Se risponderà con suono metallico (cristallino) sarà considerato accettabile, se invece il suono sarà rauco verrà scartato ed allontanato dal cantiere.

F)Tubi in ghisa sferoidale

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno avere giunto elastico automatico con guarnizione a profilo divergente tipo Giunto rapido conforme alle norme UNI EN 598/95 ed ISO 2531, gli anelli di gomma saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati.
I raccordi avranno le estremità adatte al tipo di giunzione previsto dalle prescrizioni di progetto. Se non diversamente previsto dalla voce delle prescrizioni di progetto, il giunto sarà elastico automatizzato con guarnizioni a profilo divergente conforme alle norme UNI 9163. i tubi saranno di norma protetti all'esterno con un rivestimento a base di vernice bituminosa, composta di bitumi ossidati sciolti in adatti solventi o di altri prodotti eventualmente previsti in progetto ed espressamente accettati dalla Direzione dei Lavori.
Le tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545 saranno in generale rivestite internamente con malta cementizia applicata per centrifugazione, distribuita uniformemente sulle pareti con gli spessori stabiliti dalle norme UNI ISO 4179-83. Tutti i raccordi, se non diversamente stabilito dalle prescrizioni di progetto, saranno rivestiti sia internamente che esternamente mediante immersione con vernice bituminosa composta da bitumi ossidati sciolti in adatti solventi.
Le tubazioni in ghisa sferoidale per fognatura dovranno essere conformi alle norme UNI EN 598, i tubi saranno zincati esternamente, centrifugati e ricotti, e rivestiti con vernice di colore rosso bruno. Internamente saranno protetti con malta di cemento alluminoso applicata per centrifugazione. L'interno e l'esterno del bicchiere saranno rivestiti con vernice epossidica.

Art. 77 - SEGNALETICA STRADALE

E' da fornire, installare ed eseguire, compresa a corpo in appalto, tutta la segnaletica orizzontale e verticale di prescrizione secondo il codice della strada e la segnaletica di indicazione prevista nel progetto definitivo approvato dall'Amministrazione, nonché la eventuale ulteriore segnaletica di prescrizione ed indicazione , risultante necessaria a seguito della redazione del progetto esecutivo da parte dell'appaltatore.

Segnaletica stradale verticale

Tutti i segnali devono essere rispondenti ai tipi, dimensioni e misure prescritte dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16 Dicembre 1992 n.495 e successive modifiche di cui al D.P.R. n.610 del 16/9/96, alle Norme Tecniche emanate con D.M. 14 gennaio 2008 ed in ogni caso alle norme in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.
Tutti i segnali circolari, triangolari, targhe, frecce, nonché i sostegni ed i relativi basamenti di fondazione dovranno essere costruiti e realizzati sotto la completa responsabilità della Ditta aggiudicataria, in modo tale da resistere alla forza esercitata dal vento alla velocità di almeno 150
Km/ora.
A tergo di ogni segnale dovranno essere indicati, a cura e spese del fornitore, una serie di iscrizioni che, globalmente, in conformità di quanto disposto al punto 7 dell'art.77 del D.P.R. N.495 del 16/121992, non dovranno occupare una superficie maggiore di cmq 200:
- la scritta "Comune Di Roma"
- il marchio della ditta che ha fabbricato il segnale
- l'anno di fabbricazione
- estremi relativi al rilascio della certificazione di conformità del prodotto finito ai sensi della circolare 3652 del 17.06.1998
- gli estremi dell'ordinanza di apposizione della Amministrazione Comunale, ove previsto.

A) Pellicole

L'impresa aggiudicataria dell'appalto, dovrà utilizzare materiali con caratteristiche non inferiori a quanto prescritto nel Disciplinare Tecnico sulla modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti impiegate per la costruzione dei segnali stradali approvato con D.M. LL.PP.

31/3/1995 e, comunque, attenersi alle specifiche riportate nel C.S.A..

Accertamento dei livelli di qualità

I certificati delle caratteristiche delle pellicole retroriflettenti dovranno essere rilasciati esclusivamente da laboratori previsti dal suddetto D.M. 31/03/1995.

Su richiesta della Direzione Lavori l'impresa dovrà attenersi a rispettare ulteriori specifiche tecniche previste nel C.S.A.

I produttori delle pellicole retroriflettenti devono tenere a disposizione di qualsiasi ente interessato i certificati di conformità delle stesse rilasciati da uno dei laboratori sopra indicati. La certificazione, la cui data di rilascio non deve essere anteriore di oltre cinque anni, deve essere presentata nella sua stesura integrale; in essa tutte le prove devono essere chiaramente e dettagliatamente specificate e deve essere dichiarato che le singole prove sono state eseguite per l'intero ciclo sui medesimi campioni.

Il certificato di conformità dovrà essere riferito, oltre alle pellicole retroriflettenti colorate in origine, alle stesse pellicole serigrafate in tutte le combinazioni dei colori standard previste dal regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.

Il tipo di inchiostro utilizzato dovrà essere inoltre esplicitamente dichiarato.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha la facoltà di accertare in qualsiasi momento che le pellicole retroriflettenti corrispondano alle certificazioni di conformità presentate dal produttore delle pellicole.

Ove dagli accertamenti effettuati dovessero risultare valori inferiori ai minimi prescritti o prove tecnologiche non superate, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti provvederà a darne comunicazione a tutti gli enti interessati.

Definizioni

- Pellicola di classe 1

A normale risposta luminosa con durata di 7 anni. La pellicola nuova deve avere un coefficiente areico di intensità luminosa (R') rispondente ai valori minimi prescritti nella tabella II del paragrafo 3.2.1 del D.M. 31/03/1995. e deve mantenere almeno il 50% dei suddetti valori per il periodo minimo di 7 anni di normale esposizione verticale all'esterno nelle medio condizioni ambientali d'uso.

Dopo tale periodo le coordinate tricromatiche devono ancora rientrare nelle zone colorimetriche di cui alla tabella I del paragrafo 3.1.1 del D.M. 31/03/1995.

Fa eccezione la pellicola di colore arancio che deve mantenere i requisiti di cui sopra per almeno tre anni.

Valori inferiori devono essere considerati insufficienti ad assicurare la normale percezione di un segnale realizzato con pellicole retroriflettenti di classe 1.

- Pellicola di classe 2

Ad alta risposta luminosa con durata di 10 anni. La pellicola deve avere un coefficiente areico di intensità luminosa rispondente ai valori minimi prescritti nella tab. III del paragrafo 3.2.1 del D.M. 31/03/1995 e deve mantenere almeno l'80% dei suddetti valori per il periodo minimo di 10 anni di normale esposizione all'esterno nelle medio condizioni ambientali d'uso.

Dopo tale periodo le coordinate tricromatiche devono ancora rientrare nelle zone colorimetriche di cui alla tabella I del paragrafo 3.1.1 del D.M. 31/03/1995.

Fa eccezione la pellicola di colore arancio che deve mantenere i requisiti di cui sopra per almeno tre anni.

Valori inferiori devono essere considerati insufficienti ad assicurare la normale percezione di un segnale realizzato con pellicole retroriflettenti di classe 2.

-Pellicole stampate

Gli inchiostri trasparenti e coprenti utilizzati per la stampa serigrafica delle pellicole retroriflettenti devono presentare la stessa resistenza agli agenti atmosferici delle pellicole.

Le Ditte costruttrici dei segnali dovranno garantire la conformità della stampa serigrafica alle prescrizioni della ditta produttrice della pellicola retroriflettente.

I colori stampati sulle pellicole di classe 1 e di classe 2 devono mantenere le stesse caratteristiche fotometriche e colorimetriche previste rispettivamente ai paragrafi 3.1.1 e 3.2.1 del D.M. 31/03/1995.

d)Individuazione delle pellicole retroriflettenti

d.1 I produttori delle pellicole retroriflettenti, rispondenti ai requisiti di cui al presente disciplinare, dovranno provvedere a renderle riconoscibili a vista mediante un contrassegno contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la dicitura "7 anni" e "10 anni" rispettivamente per le pellicole di classe 1 e di classe 2 e 2 sperimentale.

Le diciture possono anche essere espresse nelle altre lingue della CEE.

I fabbricanti dei segnali stradali dovranno curare, e gli Enti acquirenti accertare, che su ogni porzione di pellicola impiegata per realizzare ciascun segnale compaia, almeno una volta, il suddetto contrassegno.

Non potranno pertanto essere utilizzate per la costruzione di segnali stradali pellicole retroriflettenti a normale e ad alta risposta luminosa sprovviste di tale marchio.

Le analisi e prove da eseguire sui materiali retroriflettenti potranno avere luogo solo previo accertamento della presenza del marchio di individuazione e della sussistenza delle sue caratteristiche, secondo quanto stabilito al capitolo 5 del D.M. 31/3/1995.

Sul retro dei segnali, di colore neutro opaco, il produttore deve apporre, oltre a quanto previsto dal comma 7dell'art.77 del D.P.R. 495/92, nello stesso spazio previsto di cmq 200, il marchio dell'organismo di certificazione ed il relativo numero del certificato di conformità di prodotto rilasciato.

B) Supporti in lamiera.

I segnali saranno costituiti in lamiera di ferro di prima scelta con spessore non inferiore a 10/10 di millimetro o in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% dello spessore non inferiore a 25/10 di millimetro (per dischi, triangoli, frecce e targhe di superficie compresa entro i 5 metri quadrati) e dello spessore di 30/10 di millimetri per targhe superiori ai metri quadrati 5 di superficie.

- Rinforzo perimetrale

Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro da una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola delle dimensioni non inferiori a centimetri 1,5;

- Traverse di rinforzo e di collegamento

Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di metri quadrati 1,50, i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento piegate ad U dello sviluppo di centimetri 15, saldate al cartello nella misura e della larghezza necessaria.

- Traverse intelaiature

Dove necessario sono prescritte per i cartelli di grandi dimensioni traverse in ferro zincate ad U di collegamento tra i vari sostegni.

Tali traverse dovranno essere complete di staffe ed attacchi a morsetto per il collegamento, con bulloni in acciaio zincato nella quantità necessaria, le dimensioni della sezione della traversa saranno di millimetri 50x23, spessore di millimetri 5, e la lunghezza quella prescritta per i singoli cartelli.

La zincatura delle traverse dovrà essere conforme alle Norme C.E.I. 7 - fascicolo 239 (1968) sul Controllo della zincatura.

- Congiunzioni diverse pannelli costituenti i cartelli di grandi dimensioni

Qualora i segnali siano costituiti da due o piu' pannelli, congiunti, questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari in alluminio da millimetri 20x20, spessore millimetri 3, opportunamente forati e muniti di un numero di bulloncini in acciaio zincato da 1/4 x 15 sufficienti ad ottenere un perfetto assestamento dei lembi dei pannelli.

- Trattamento lamiere (preparazione del grezzo e verniciatura)

La lamiera di alluminio dovrà essere trattata, anche mediante carteggiatura, sgrassamento a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatazione e ad analogo procedimento di pari affidabilità, su tutte le superfici.

Il grezzo dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti.
La cottura della vernice sarà eseguita a forno e dovrà raggiungere una temperatura di 140 gradi.
Il resto e la scatolatura dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico.

C) Attacchi

Ad evitare forature tutti i segnali dovranno essere muniti di attacchi standard (per l'adattamento ai sostegni in ferro tubolare diam. mm. 48, 60, 90), ottenuto mediante fissaggio elettrico sul retro di corsoio a "C" della lunghezza minima di 22 centimetri, oppure sarà ricavato (nel caso di cartelli rinforzati e composti di pannelli multipli) direttamente sulle traverse di rinforzo ad U.
Tali attacchi dovranno essere completati da opportune staffe con dispositivo antirotazione in acciaio zincato corredate di relativa bulloneria pure zincata.

D) Sostegni

I sostegni per i segnali verticali, portali esclusi, saranno in ferro tubolare antirotazione (art.82 D.P.R. n. 495/92) diametro mm. 60, 90 chiusi alla sommità e, previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo conformemente alle norme U.N.I. 5101 e ASTM 123.
Detti sostegni comprese le staffe di ancoraggio del palo di basamento, dovranno pesare rispettivamente per i due diametri sopra citati non meno di 4,2 e 8,00 Kg/m.
Previo parere della Direzione dei Lavori, il diametro inferiore sarà utilizzato per i cartelli triangolari, circolari e quadrati di superficie inferiore a metri quadrati 0,8, mentre il diametro maggiore sarà utilizzato per i cartelli a maggiore superficie.
Il dimensionamento dei sostegni dei grandi cartelli e la loro eventuale controventatura dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori previo studio e giustificazione tecnica redatta dalla Ditta appaltatrice.
I sostegni a portale del tipo a bandiera, a farfalla e a cavalletto saranno realizzati in acciaio ad alta resistenza zincato a caldo con ritti a sezione variabile a perimetro costante, oppure con strutture a traliccio reticolare costituite da tubi saldati e scordonati zincati a caldo e verniciati con vernici alle resine epossidiche adatte a resistere alle condizioni di impiego per sede stradale, di dimensioni calcolate secondo l`impiego e la superficie di targhe da installare.
La traversa sara` costituita da tubolare a sezione rettangolare o quadra e collegata mediante piastra di idonea misura. La struttura sara` calcolata per resistere alla spinta del vento di 150 km/ora. I portali saranno ancorati al terreno mediante piastra di base fissata al ritto, da bloccare alla contropiastra in acciaio ad appositi tirafondi annegati nella fondazione in calcestruzzo. L`altezza minima del piano viabile al bordo inferiore delle targhe sarà di cm. 550. La bulloneria sarà in acciaio 8.8 con trattamenti Draconet 320.

E)Fondazioni e posa in opera

La posa della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando sostegni su apposito basamento delle dimensioni minime di cm. 50x50x70 di altezza in conglomerato cementizio dosato a quintali 2,5 di cemento tipo 325 per metro cubo di miscela intera granulometricamente corretta.
Il basamento dovrà essere opportunamente aumentato per i cartelli di maggiori dimensioni.
Le dimensioni maggiori saranno determinate dalla Ditta appaltatrice tenendo presente che sotto la sua responsabilità gli impianti dovranno resistere ad una velocità massima del vento di Km. 150/ora.
L'Impresa dovrà curare in modo particolare la sigillatura dei montanti nei rispettivi basamenti prendendo tutte le opportune precauzioni atte ad evitare collegamenti non rigidi, non allineati e pali non perfettamente a piombo.
I segnali dovranno essere installati (art.81 D.P.R. n. 495/92) in modo da essere situati alla giusta distanza e posizione agli effetti della viabilita' e della regolarita' del traffico seguendo il progetto redatto approvato dalla Direzione dei Lavori.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione e' riservata in modo insindacabile dalla Direzione dei Lavori e saranno ed esclusivo carico e spese della Societa' cottimista ogni operazione relativa allo spostamento dei segnali giudicati non correttamente posati.

F) Bande sonore

Le bande sonore di rallentamento dovranno essere costituite in laminato elastoplastico del tipo rifrangente ed antisdrucciolo, avere rilievo tale da causare giusta rumorosità, ed essere larghe cm.
8 con un supporto del medesimo materiale largo cm. 12.
Dovranno essere ancorate saldamente alla pavimentazione mediante apposito collante.
La ditta aggiudicataria dovrà presentare copia conforme del certificato di omologazione da parte del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

Segnaletica stradale orizzontale

La segnaletica orizzontale avrà valori di rifrangenza richiesti dalla norma per la segnaletica orizzontale, misurati secondo la geometria CEN che prevede:
Angolo di osservazione: 2,29 ° Angolo di illuminazione: 1,24 °

A) Segnaletica in pitture spartitraffico

La segnaletica orizzontale in vernice sarà eseguita con apposita attrezzatura traccialinee a spruzzo semovente.
I bordi delle strisce, linee arresto, zebrature scritte, ecc., dovranno risultare nitidi e la superficie verniciata uniformemente coperta.
Le strisce orizzontali dovranno risultare perfettamente allineate con l'asse della strada.
Le vernici che saranno adoperate per l'esecuzione della segnaletica orizzontale dovranno essere accompagnate da una dichiarazione delle caratteristiche dalla quale dovranno risultare: peso per litro a 25 gradi C, il tempo di essiccazione, viscosita', percentuale di pigmento, percentuale di non volatile, peso di cromato di piombo o del biossido di titanio per altro di pittura gialla o bianca rispettivamente percentuale in peso delle sfere e percentuale di sfere rotonde, tipo di solvente da usarsi per diluire e quantità raccomandata l'applicazione della pittura e ogni altro requisito tecnico descritto nei precedenti articoli.
Le pitture posate in opera dovranno soddisfare i requisiti esplicitamente elencati nel successivi paragrafi ed essere conformi alla dichiarazione delle caratteristiche fornite al venditore entro le tolleranze appresso indicate.
Qualora la vernice non risulti conforme ad una o più caratteristiche richieste, l'Amministrazione, a suo insindacabile giudizio, potrà imporre alla Ditta appaltatrice la sostituzione a sua cura e spese, comprese quelle di maneggiamento e trasporto con altra vernice idonea.
E' facoltà della D.L. prelevare campioni di pittura che saranno sottoposti, presso laboratori ufficiali, a spese della Ditta appaltatrice, a tutte le prove necessarie per stabilire la corrispondenza con quelle indicate nei paragrafi successivi.
I contenitori prescelti per la prova dovranno risultare ermeticamente chiusi e dovranno essere etichettati con i dati necessari a identificare univocamente il campione. Sull'etichetta saranno annotati i seguenti dati:
- Descrizione;
- Ditta produttrice;
- Data di fabbricazione;
- Numerosità e caratteristiche della partita;
- Contrassegno;
- Luogo del prelievo;
- Data del prelievo;
- Firme degli incaricati.

Per le varie caratteristiche sono ammesse le seguenti tolleranze massime, superate le quali verrà rifiutata la vernice:
- viscosità: un intervallo di 5 unità Krebs rispetto al valore dichiarato dal venditore nella dichiarazione delle caratteristiche, il quale valore dovrà essere peraltro compreso entro limiti indicati nel paragrafo e) successivo
- peso per litro: chilogrammi 0,03 in più od in meno di quanto indicato nel paragrafo a).

Nessuna tolleranza è invece ammessa per i limiti indicati per il tempo di essiccazione, la percentuale di sfere di vetro, il residuo volatile ed il contenuto di pigmento.

B) Durata e caratteristiche generali delle vernici

La vernice da impiegare dovrà essere del tipo rifrangente premiscelato e cioè contenere sfere di vetro mescolato durante il processo di fabbricazione così che dopo l'essiccamento e successiva esposizione delle sfere di vetro dovute all'usura dello strato superficiale di vernice stessa sullo spartitraffico svolga effettivamente efficiente funzione di guida nelle ore notturne agli autoveicoli, sotto l'azione della luce dei fari.

Per ottenere valori di retroriflessione RL maggiori di quelli normalmente rilevabili, si può procedere alla post spruzzatura delle perline aventi la stessa granulometria descritta al punto b) seguente. **Condizioni di stabilità**

Per la vernice bianca il pigmento colorato sarà costituito da biossido di titanio con o senza aggiunta di zinco, per quella gialla da cromato di piombo.

Il liquido pertanto deve essere del tipo oleo-resinoso con parte resinosa sintetica; il fornitore dovrà indicare i solventi e gli essiccanti contenuti nella vernice.

La vernice dovrà essere omogenea, ben macinata e di consistenza liscia ed uniforme, non dovrà fare crosta ne' diventare gelatinosa od ispessirsi.

La vernice dovrà consentire la miscelazione nel recipiente contenitore senza difficoltà mediante l'uso di una spatola a dimostrare le caratteristiche desiderate, in ogni momento entro sei mesi dalla data di consegna.

La vernice non dovrà assorbire grassi, olii ed altre sostanze tali da causare la formazione di macchie di nessun tipo e la sua composizione chimica dovrà essere tale che, anche durante i mesi estivi, anche se applicata su pavimentazione bituminosa, non dovrà presentare traccia di inquinamento da sostanze bituminose.

Il potere coprente della vernice deve essere compreso tra 1,2 e 1,5 mq/kg. (ASTM D 1738); ed il peso suo specifico non dovrà essere inferiore a Kg. 1,50 per litro a 25 gradi C (ASTM D 1473).

Caratteristiche delle sfere di vetro

Le sfere di vetro dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità e di bolle d'aria e, almeno per il 90% del peso totale dovranno avere forma sferica con esclusione di elementi ovali, e non dovranno essere saldate insieme.

L'indice di rifrazione non dovrà essere inferiore ad 1,50 determinato secondo il metodo indicato nella norma UNI 9394-89.

Le sfere non dovranno subire alcuna alterazione all'azione di soluzioni acide saponate a ph 5-5,3 e di soluzione normale di cloruro di calcio e di sodio.

La percentuale in peso delle sfere contenute in ogni chilogrammo di vernice prescelta dovrà essere compresa tra il 30 ed il 40%.

Le sfere di vetro (premiscelato) dovranno soddisfare complessivamente alle seguenti caratteristiche granulometriche:

Setaccio A.S.T.M. % In peso Perline passanti per il setaccio n.70 : 100%

Perline passanti per il setaccio n.140 : 15-55% Perline passanti per il setaccio n.230 : 0-10%

Idoneità di applicazione

La vernice dovrà essere adatta per essere applicata sulla pavimentazione stradale con le normali macchine spruzzatrici e dovrà produrre una linea consistente e piena della larghezza richiesta.

Potrà essere consentita l'aggiunta di piccole quantità di diluente fino al massimo del 4% in peso.

Quantità di vernice da impiegare e tempo di essiccamento

La quantità di vernice, applicata a mezzo delle normali macchine spruzzatrici sulla superficie di una pavimentazione bituminosa, in condizioni normali, dovrà essere non inferiore a chilogrammi 0,100 per metro lineare di striscia larga centimetri 12 e di chilogrammi 1,00 per superfici variabili di mq. 1,3 e 1,4.

In conseguenza della diversa regolarità della pavimentazione ed alla temperatura dell'aria tra i 15 gradi C e 40 gradi C e umidità relativa non superiore al 70%, la vernice applicata dovrà asciugarsi sufficientemente entro 30-40 minuti dell'applicazione; trascorso tale periodo di tempo le vernici non dovranno staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Il tempo di essiccamento sarà anche controllato in laboratorio secondo le norme A.S.T.M. D/711-35.

Viscosità

La vernice nello stato in cui viene applicata, dovrà avere una consistenza tale da poter essere agevolmente spruzzata con la macchina traccialinee; tale consistenza, misurata allo stormer viscosimiter a 25 gradi °C,espressa in unità Krebs, sarà compresa tra 70 e 90 (A.S.T.M D/711-35). **Colore**

La vernice dovrà essere conforme al bianco o al giallo richiesto.

La determinazione del colore sarà fatta in laboratorio dopo l'essiccamento della stessa per 24 ore. La vernice non dovrà contenere alcuno elemento colorante organico e non dovrà scolorire al sole. Quella bianca dovrà possedere un fattore di riflessione pari almeno al 75% relativo all'ossido di magnesio, accertata mediante opportuna attrezzatura.

Il colore dovrà conservare nel tempo, dopo l'applicazione, l'accertamento di tali conservazioni che potrà essere richiesto dalla Stazione Appaltante in qualunque tempo prima del collaudo e che potrà determinarsi con opportuni metodi di laboratorio.

Veicolo

Il residuo non volatile sarà compreso tra il 65% ed il 75% in peso sia per la vernice bianca che per quella gialla.

Contenuto di pigmenti

La pittura dovrà contenere pigmenti inorganici che abbiano una ottima stabilità all'azione dei raggi UV, una elevata resistenza agli agenti atmosferici e una limitata propensione all'assorbimento e alla ritenzione dello sporco.

I pigmenti contenuti nella pittura dovranno essere compresi tra il 35 ed il 45 % in peso (FTMS 141a-4021.1).

Contenuto di pigmenti nobili

Il contenuto di biossido di titanio (pittura bianca) non dovrà essere inferiore al 14% in peso e quello cromato di piombo (vernice gialla) non inferiore al 12% in peso.

l) Resistenza ai lubrificanti e carburanti.

La pittura dovrà resistere all'azione lubrificante e carburante di ogni tipo e risultare insolubile ed inattaccabile alla loro azione.

Prova di rugosità su strada

Le prove di rugosità potranno essere eseguite su strade nuove in un periodo tra il 10^ ed il 30^ giorno dalla apertura del traffico stradale.

Le misure saranno effettuate con apparecchio Skid Tester ed il coefficiente ottenuto secondo le modalità d'uso previste dal R.D.L. inglese, non dovrà abbassarsi al di sotto del 70% di quello che presenta pavimentazioni non verniciate nelle immediate vicinanze della zona ricoperta con pitture; in ogni caso il valore assoluto non dovrà essere minore di 45 (quarantacinque).

Durata ed efficienza della segnaletica in vernice spartitraffico

Le caratteristiche di cui ai punti precedenti indicano parametri qualitativi dei prodotti da impiegare, che dovranno essere posati in opera seguendo le istruzioni delle case costruttrici degli stessi; in ogni caso

la ditta appaltatrice, nella realizzazione della segnaletica orizzontale con pitture spartitraffico, dovrà garantire una efficienza del segnale orizzontale per un periodo non inferiore a 4 mesi sulla pavimentazione asfaltata e di 2 mesi su pavimentazione in basalto, porfido, granito od altri materiali lapidei.

C)Segnaletica con materiali preformati retroriflettenti

La segnaletica orizzontale realizzata in preformato retrorifrangente dovrà attenersi alla normativa di cui all'art.40 del D. Lgs. n. 285 del 30.04.1992 e del suo regolamento di esecuzione approvato con D.P.R. n. 495 del 16.12.1992, in particolare dall'art. 137 all'art.155 come modificato dal D.P.R. n.610 del 16-9-1996.

I laminati elastoplastici sono di tipo autoadesivo, realizzato con polimeri d'alta qualità e contenenti una dispersione di microgranuli ad elevato potere antisdrucciolo e microsfere con caratteristiche di rifrazione tali da conferire al laminato stesso un alto e continuato potere retroriflettente. Sono materiali in grado di mantenere i valori di visibilità diurna e notturna ed i valori di antiscivolosità, così come raccomanda la normativa europea. (Norma UNI EN 1436).

I valori minimi di antiscivolosità non dovranno essere inferiori a 45 SRT.

Per garantire una buona stabilità del colore ed un ancoraggio ottimale delle microsfere in vetro o in ceramica o prodotto equivalente, il prodotto dovrà essere trattato in superficie con speciali resine.

In base alle loro caratteristiche costruttive ed ai loro livelli prestazionali di rifrangenza così come indicato nella Norma UNI EN 1436, i laminati elastoplastici si dividono nelle seguenti classi:

Classe R2:

Laminato elastoplastico autoadesivo, con sistema ottico di retro riflessione realizzato con microsfere in vetro, trattato in superficie con resine speciali.

Valore iniziale di retroriflessione: non inferiore a 100 millicandele (mcd/mq x lux) misurato secondo la geometria CEN, in accordo alla Norma UNI EN 1436.

Valore iniziale di antisdrucciolo: classe S1, non inferiore a 45 SRT.

Classe R4:

Laminato elastoplastico autoadesivo, con sistema ottico di retro riflessione realizzato con microsfere in vetro , trattato con resine poliuretaniche per un miglior ancoraggio delle microsfere stesse.

Valore iniziale di retroriflessione: non inferiore a 200 millicandele (mcd/mq x lux) misurato secondo la geometria CEN, in accordo alla Norma UNI EN 1436.

Valore iniziale di antisdrucciolo: classe S2 non inferiore a 50 SRT.

Classe R5:

Laminato elastoplastico autoadesivo, con sistema ottico di retro riflessione realizzato con microsfere in ceramica o equivalente ad alto indice di rifrazione (non inferiore a 1,9), trattato con resine poliuretaniche per un miglior ancoraggio delle microsfere stesse.

Valore iniziale di retroriflessione: non inferiore a 300 millicandele (mcd/mq x lux) misurato secondo la geometria CEN, in accordo alla Norma UNI EN 1436.

Valore iniziale di antisdrucciolo: classe S3 non inferiore a 55 SRT.

Spessore

I prodotti preformati dovranno avere uno spessore non superiore a 3 mm.

Sistema ottico

Per migliorare le prestazioni di visibilità notturna, anche in caso di pioggia, e per proteggere le microsfere dall'usura preservandone l'efficienza nel tempo, il sistema ottico responsabile della rifrangenza dovrà essere composto da uno speciale pacchetto che contenga al suo interno le microsfere, più eventuali resine ad alta resistenza.

Posa in opera

Il preformato potrà essere posto in opera secondo una delle seguenti modalità :

- ad incasso su pavimentazioni nuove, contestualmente alla stesura dei manti bituminosi e prima dell'apertura al traffico;

- a semi-incasso, su pavimentazioni nuove, entro 24 ore dalla stesura dei manti bituminosi < su pavimentazioni esistenti, mediante l'uso di un primer o preparatore di superficie In ogni caso, nella posa di strisce longitudinali (margini e mezzeria) il suddetto materiale dovrà essere messo in opera mediante l'uso di una macchina applicatrice manuale o automatica.

D) Segnaletica in materiali termoplastici

I prodotti termoplastici utilizzati per la realizzazione della segnaletica orizzontale, dovranno essere sostituiti da aggregati di colore chiaro, microsfere di vetro, pigmenti colorati e sostanze inerti, legate insieme da resine sintetiche termoplastiche nelle proporzioni circa di:

- aggregati 40%;
- microsfere di vetro inglobate e post spruzzate: 20%; legante (resine e plastificante): 20%.

Dette proporzioni da ritenersi valide per il prodotto spruzzato dovranno essere variate nel caso di posa con procedimenti di estrusione e colatura onda ottimizzare detto procedimento al fine di ottenere gli spessori appresso indicati e garantire la durata e l'efficienza richiesta.

Il peso specifico dei prodotti termoplastici sarà a 20° pari a circa 1,8 g/cmc per il prodotto spruzzato e pari a circa 2,40 g/cmc per il prodotto colato.

Gli spessori delle rispettive pellicole a lavoro ultimato saranno di norma: da 1 a 1,2 mm. nel caso di prodotto spruzzato;

- da 1,5 a 2 mm. nel caso di prodotto colato.

Oltre alle microsfere contenute premiscelate nel prodotto, sarà effettuata in entrambi i casi una operazione supplementare di perlinatura sulla superficie ancora calda della striscia, in ragione di circa q/mq 300 di microsfere di vetro.

Le pigmentazioni saranno ottenute mediante l'impiego di biossido di titanio (colore bianco) oppure da cromato di piombo (colore giallo).

La colorazione dovrà essere stabilita alle temperature di impiego del prodotto e simile a quella già indicata per le pitture spartitraffico rifrangenti.

Caratteristiche chimico fisiche dei prodotti

a)Punto di infiammabilità: superiore a 230 gradi centigradi.

b)Punto di rammollimento o di rinvenimento: superiore ad 80 gradi centigradi. c)Antisdrucciolevolezza: valore minimo 50 unità SRT (secondo le prove di aderenza con apparecchio SRT dell'Ente Federale della circolazione stradale Tedesca).

d)Tempo di essiccazione: massimo 30" secondo le norme Americane ASIM D 711 – SS.

e)Visibilità notturna: valore minimo del coefficiente determinato secondo il metodo di prova delle norme Inglesi "Road Markinss, Traffic Sisns and signals articolo 16.01-Traffic Point and Road Markinss" pari 75, tenendo per base il valore di cento per il carbonato di magnesio.

f)Resistenza alla corrosione: il materiale deve rimanere inalterato se viene immerso in una soluzione di cloruro di calcio a forte concentrazione, per un periodo di quattro settimane.

g)Durata: la ditta aggiudicataria dell'appalto dovrà realizzare la segnaletica con materiali termo plastici garantendo l'efficienza della medesima per un periodo di 18 mesi nel caso di spessori e tecnica di posa in opera a spruzzo e 24 mesi nel caso di spessori e tecnica di posa a colare.

I periodi indicati sono da intendersi validi per qualsiasi tipo di pavimentazione su cui sarà realizzata la segnaletica, purché non dissestata anche soggetta a traffico intenso e pesante. Sistemi di applicazione Sono previsti due sistemi di applicazione dei prodotti termoplastici, in funzione degli spessori che si richiedono e del tipo di segnaletica che dovrà essere realizzata. In particolare si prevede un'attrezzatura per la stesura a spruzzo del prodotto termoplastico fuso ed una per la stesura del prodotto che fuoriesce da un apposito crogiolo sotto forma di colato plastico.

Con il primo metodo, dovranno essere realizzate solo strisce longitudinali continue e discontinue (marginatori, assi continui e discontinui), con il secondo metodo potrà essere richiesta la realizzazione anche di righe di arresto, passaggi pedonali, tacchetti scritte e frecce direzionali. Durante la applicazione dei prodotti, la Ditta appaltatrice dovrà osservare tutte le prescrizioni dettate dalla

casa costruttrice dei materiali termoplastici (pulizia del fondo stradale, temperatura ambiente, umidità ecc.) al fine di durata richiesti dalla segnaletica realizzata.

E) Materiali plastici a freddo

I prodotti plastici a freddo utilizzati per la realizzazione della segnaletica orizzontale, dovranno essere sostituiti da aggregati di colore chiaro, microsfere di vetro, pigmenti colorati e sostanze inerti, legate insieme da resine sintetiche nelle proporzioni circa di:

- aggregati:27%;

microsfere di vetro inglobate e post spruzzate: 40%;

- legante (resine e plastificante): 24%;

pigmenti : 9%

Il peso specifico dei prodotti plastici a freddo sarà a 20° pari a circa 1,65 g/cmc.

- Gli spessori delle rispettive pellicole a lavoro ultimato saranno di norma: da 1,2 a 1,5 mm.

Le pigmentazioni saranno ottenute mediante l'impiego di biossido di titanio (colore bianco) oppure da pigmenti organici (colore giallo).

La colorazione dovrà essere stabilita alle temperature di impiego del prodotto e simile a quella già indicata per le pitture spartitraffico rifrangenti.

Caratteristiche chimico fisiche dei prodotti - < Punto di infiammabilità: superiore a 250 gradi centigradi. <

- Antisdrucciolevolezza: valore minimo 50 unità SRT (secondo le prove di aderenza con apparecchio) - SRT dell'Ente Federale della circolazione stradale Tedesca).
- Tempo di essiccazione: massimo 20" secondo le norme Americane (ASIM D 711 – SS.)
- < Visibilità notturna: valore minimo del coefficiente determinato secondo il metodo di prova delle < norme Inglesi "Road Markinss, Traffic Sisns and signals articolo 16.01-Traffic Point and Road Markinss" pari 75, tenendo per base il valore di cento per il carbonato di magnesio.
- < Resistenza alla corrosione: il materiale deve rimanere inalterato se viene immerso in una soluzione < di cloruro di calcio a forte concentrazione, per un periodo di quattro settimane.

- < Durata: la ditta aggiudicataria dell'appalto dovrà realizzare la segnaletica con materiali plastici a < freddo garantendo l'efficienza della medesima per un periodo di 36 mesi ,per qualsiasi tipo di pavimentazione su cui sarà realizzata la segnaletica, purché non dissestata anche soggetta a traffico intenso e pesante.

Sistemi di applicazione

Sono previsti vari sistemi di applicazione dei prodotti plastici a freddo, in relazione al tipo di pavimentazione ed al tipo di segnaletica da realizzare: stesura a spatola, stesura con macchina traccialinee o macchina per estrusione; le garanzie dovranno comunque essere mantenute per qualsiasi metodologia di applicazione.

Art. 78 - DISCIPLINA PROVVISORIA PER IL TRAFFICO

Segnali e opere provvisionali

La disciplina provvisoria di traffico per le varie fasi costruttive risulterà dal progetto esecutivo di cantierizzazione che sarà redatto dall'appaltatore ed approvato dalla D.L.

L'attuazione delle predisposizioni per la disciplina del traffico prevede un compenso compreso nel prezzo dell'appalto per tutte le predisposizioni provvisionali necessarie alla disciplina provvisoria di traffico nel corso dei lavori.

Sono comprese: a carico dell'appaltatore, incluse nel prezzo di contratto:

1) la fornitura e posa in opera di new-jersey in cls, di caratteristiche di sicurezza rispondenti al C.S., atte ad impedire provvisoriamente, a prescindere dal tratto in esecuzione, le inversioni di marcia o gli attraversamenti trasversali impropri

2) la realizzazione di piste carrabili e di percorsi pedonali protetti;
3) la realizzazione delle opere civili necessarie alla installazione dei semafori provvisori fissi con alimentazione a rete i cui impianti saranno poi installati dalla STA;
4) semafori provvisori mobili con alimentazione a batteria;
5) installazione di barriere ai margini stradali e/o a protezione dei cavi di tipo newjersey in cls o in plastica a seconda delle condizioni di sicurezza stradale da realizzare ed alle disposizioni che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori e dagli Uffici Comunali; le barriere spartitraffico dovranno essere evidenziate verniciandole con strisce bianca/rossa o nera/gialla;
6) lo spostamento continuativo secondo le esigenze di traffico delle recinzioni di cantiere e delle stesse barriere spartitraffico di cui sopra;
7) la segnaletica verticale ed orizzontale gialla di cantiere e luminosa;
8) tutti gli accorgimenti per assicurare l'accesso carrabile e pedonale senza soluzione di continuità agli insediamenti esistenti con predisposizioni di lastre di acciaio a copertura dei cavie/o altre soluzioni idonee;
9) la realizzazione di eventuali accessi carrabili e pedonali provvisori in altra posizione.
Sono compresi altresì ogni altra opera o impianto e qualsiasi altro onere,di sorveglianza e manutenzione, in generale per ottenere la migliore funzionalità, efficienza e sicurezza della disciplina provvisoria di traffico, da mantenere invariato per tutto il periodo previsto nella fase attuativa.

Copia

CAPITOLO II NORME GENERALI DI ESECUZIONE (OPERE PROVVISIONALI)

Art. 79 - Opere provvisionali - Macchinari e mezzi d'opera

Tutte le opere provvisionali occorrenti per l'esecuzione dei lavori, quali ponteggi, impalcature, scale, armature, centinature, casseri, puntellature, piste di servizio, stadera a ponte in bilico, prefabbricato - ufficio - servizio igienico, relativi getti in calcestruzzo semplice od armato, linee elettriche, di terra e telefoniche di approvvigionamento d'acqua e impianto di smaltimento reflui per dette ecc. dovranno essere progettate e realizzate in modo da garantire le migliori condizioni di stabilità, sia delle stesse, che delle opere ad esse relative. Inoltre, ove dette opere dovessero risultare particolarmente impegnative, l'Appaltatore dovrà predisporre apposito progetto esecutivo accompagnato da calcoli statici, da sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori.
Resta stabilito comunque che l'Appaltatore rimane unico responsabile degli eventuali danni ai lavori, alle cose, alle proprietà ed alle persone che potessero derivare dalla mancanza o dalla non idonea esecuzione di dette opere. Tali considerazioni si ritengono estese anche ai macchinari e mezzi d'opera.

79.1 Indagini e prelievi geognostici - Generalità

L'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire, a propria cura e spese, tutte le indagini ed i prelievi che la Direzione Lavori riterrà necessari od opportuni al fine di determinare con la dovuta approssimazione la natura e le caratteristiche dei terreni di impianto, nonché, la presenza di eventuali discontinuità ed i livelli di acqua.
Le indagini ed i prelievi saranno sviluppati con ampiezza diversa a seconda delle caratteristiche strutturali e delle dimensioni dei manufatti, dei carichi da questi esercitati e dalla consistenza dei terreni di fondazione.

79.1.1 Tipo, tecnica e profondità

Le indagini consisteranno, in generale, in saggi di vario tipo - quali sondaggi, pozzi, trincee o cunicoli di esplorazioni dei quali sarà effettuata una accurata descrizione in base ai criteri geotecnici di identificazione e classifica.
La Direzione specificherà od autorizzerà la tecnica di indagine che, per i sondaggi, dovrà comprendere non meno di una verticale ogni 250 mq per le opere con estensione superficiale ed una ogni 250 m per le opere con estensione lineare.
La profondità delle indagini sarà misurata a partire dalla quota più bassa che sarà prevedibilmente raggiunta dalla fondazione per la palificata, a partire dall'estremità inferiore dei pali e verrà stabilita in rapporto ad apposite considerazioni.
In ogni caso, e salvo diverse disposizioni, le indagini verranno spinte fino alla profondità alla quale i carichi possono indurre sollecitazioni di tensione nel terreno superiori dei 15% ai valori preesistenti e, nel caso di opere edili, fino ad una profondità non inferiore a 1,5 + 2 volte la minore dimensione del rettangolo circoscrivibile in pianta.
Nel caso di fondazioni su pali la profondità di indagine computata dall'estremità inferiore, potrà essere ridotta di 1/3. Su terreni dotati di scarsa resistenza a rottura, elevata compressibilità e scadenti in genere (limi, torbe ecc.) o non omogenei, fratturati o cavernosi, la profondità ed il numero delle esplorazioni dovranno essere adeguatamente incrementati.

79.1.2 Prelievo dei campioni

In rapporto alle condizioni di indagine i campioni dovranno essere prelevati in superficie o mediante scavo di pozzi, o mediante apparecchiature a rotazione (trivellazioni), a percussione, a pressione ecc. Per ogni sondaggio, si darà luogo al prelievo di campioni ad ogni variazione stratigrafica e, per strati di notevole spessore, a differenza di quota da 3 a 5 metri a seconda delle particolari condizioni.
I campioni verranno conservati con la massima cautela in idonei contenitori stagni sui quali, con apposita etichetta, verranno indicati luogo e data del prelievo, numero del campione, quota di prelievo, denominazione del lavoro, del cantiere e della Ditta appaltatrice. Sugli stessi campioni, che dovranno essere

conservati in locali riparati la Direzione Lavori potrà fare eseguire tutti gli esami di laboratorio che riterrà necessari ed opportuni.

79.1.3 Indagini e prove - Relazione

Le indagini di laboratorio avranno lo scopo di determinare le proprietà indici per una completa identificazione geometrica dei terreni e le proprietà fisico-meccaniche degli stessi. Le prime potranno determinarsi sia su campioni rimaneggiati, sia su campioni indisturbati; le seconde, solo su campioni indisturbati.

Per la determinazione delle proprietà fisico-meccaniche dei terreni si dovrà ricorrere a prove in sito nei casi in cui si presentasse particolarmente difficile il prelievo dei campioni indisturbati (es. sabbie o ghiaie incoerenti, tufi vulcanici incoerenti, torbe e materiale di riporto, argille scagliose ecc.) oppure allorquando si dovesse verificare il comportamento di strutture di fondazione (es. prove su pali campione).

Ad indagini, prove e rilievi ultimati, l'Appaltatore sarà tenuto a presentare alla Direzione Lavori una esauriente relazione, corredata di grafici e moduli riepilogativi, al fine di fornire un quadro sufficientemente chiaro di tutte le caratteristiche generali e particolari del terreno e di impianto e di tutte le condizioni che possano influire sul dimensionamento e sulla stabilità delle opere.

La relazione sarà firmata da un geologo professionalmente abilitato o da un espero (a norma della Circolare Ministero LL.PP. 6 novembre 1967, n. 3797) e dall'Appaltatore.

79.2 Azioni e carichi sulle opere e costruzioni in genere - Generalità

Il calcolo di progetto o di verifica strutturale delle opere dovranno essere condotti tenendo conto sia delle azioni principali che potranno influire sulle stesse, sia di quelle complementari. I criteri generali di verifica dovranno comunque rispettare le disposizioni di legge che saranno impartita dalla D.L. all'atto della richiesta.

I calcoli, ove necessario, dovranno essere muniti del visto degli Enti competenti ed essere redatti prontamente entro i tempi stabiliti dalla D.L. senza che l'Impresa possa avanzare pretese per maggiori compensi, fatti salvi eventuali danni anche per ritardi o perdita del finanziamento.

79.3. Strutture, opere ed impianti in generale modalità di studio, progettazione ed esecuzione - Generalità

All'atto della consegna dei lavori l'Appaltatore dovrà prendere visione del progetto delle opere e delle strutture in particolare, nonché degli eventuali esecutivi di dettaglio e dovrà esaminare e valutare in tutti gli altri aspetti, i metodi ed i procedimenti costruttivi prescritti in progetto. Quanto ai metodi ed ai procedimenti non prescritti la scelta spetterà all'Appaltatore, salvo approvazione della Direzione Lavori che deciderà in via definitiva dopo aver esaminato la proposta e la documentazione presentatagli.

L'Appaltatore sarà tenuto a verificare la stabilità, l'efficienza ed il dimensionamento (anche sotto il profilo marittimo e idraulico) di tutte le opere e strutture dei procedimenti provvisionali, degli scavi liberi ed armati, delle strutture di sostegno rigide e flessibili, dei rilevati ed argini, degli effetti di falda, ecc., e ciò anche nei riguardi dei manufatti esistenti in prossimità dell'opera in costruzione. In ogni caso, qualsiasi variante proposta dall'Appaltatore stesso alle caratteristiche costruttive ed ai metodi esecutivi, che rientrano nell'ambito della discrezionalità della Direzione, dovrà essere giustificata e documentata tecnicamente mediante uno specifico studio.

CAPITOLO III MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa ha l'obbligo di eseguire il tracciamento di tutte le opere. Per le verifiche del tracciamento, come per ogni altro rilievo che la Stazione Appaltante giudicasse utile per l'interesse del lavoro, l'Impresa sarà tenuta a somministrare ad ogni richiesta ed a tutte le sue spese, il materiale necessario per l'esecuzione dei rilievi ed a fornire il personale idoneo per l'esecuzione di dette operazioni.
L'Impresa dovrà inoltre attenersi a quelle precise prescrizioni che, riguardo alla forma, dimensioni, numero e qualità dei segnali, saranno indicate dalla Stazione Appaltante.
L'Impresa ha inoltre l'obbligo di provvedere, durante tutta la durata dei lavori e fino al collaudo, alle segnalazioni per la sicurezza di terzi.
Tutte le volte che per cause meteoriche o per altra causa i segnali messi in sito venissero rimossi, l'Impresa ha l'obbligo di ripristinarli immediatamente a proprie cure e spese.
L'Impresa è l'unico responsabile della conservazione e manutenzione dei segnali nella loro giusta posizione e delle conseguenze che possono derivare da ogni loro spostamento che avvenga per qualsiasi causa, anche di forza maggiore.
Il materiale che risultasse fuori degli allineamenti non sarà contabilizzato ma, se richiesto dalla Stazione Appaltante, dovrà essere rimosso a totale carico dell'Impresa.

Art. 80 - Formazione delle opere di progetto

La realizzazione delle varie parti di un'opera a gettata deve avvenire procedendo con tempestività dal basso verso l'alto e dall'interno verso l'esterno. In particolare nella chiusura di varchi tra opere a gettata contigue si dovranno evitare ritardi e/o sospensioni ingiustificate.
Pertanto il programma operativo dei lavori di costruzione delle opere a gettata dovrà essere predisposto dall'Impresa tenendo conto non solo della propria capacità e organizzazione di cantiere ma anche delle problematiche connesse con le inevitabili sospensioni temporanee delle attività nei fine settimana e comunque nel rispetto del tempo utile contrattuale e sottoposto alla verifica ed approvazione del Direttore dei Lavori.
Le varie parti dell'opera a gettata devono corrispondere sia per categoria, che per quantità alle indicazioni progettuali esplicitate negli elaborati che costituiscono parte integrante del contratto di appalto.

Art. 81 - Rilievi - Caposaldi - Tracciamenti – Segnalamenti – Ricognizione

81.1 Caposaldi

Tutte le quote dovranno essere riferite a caposaldi di facile individuazione e di sicura inamovibilità. L'elenco dei caposaldi sarà annotato nel verbale di consegna od in apposito successivo verbale.

81.2 Tracciamenti e segnalamenti - Rilievi

Prima di dare inizio a lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'Appaltatore dovrà verificare in contraddittorio la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto o successivamente consegnati, nel termine di 15 giorni dalla consegna. In difetto trascorsi gg. 10 dal termine assegnato, la D.L. potrà provvedere direttamente (e la relativa spesa sarà addebitata all'Appaltatore, operando una detrazione sul successivo S.A.L.), ovvero basarsi sugli elaborati di progetto. Il rilievo potrà essere consegnato all'Appaltatore assegnando un termine perentorio per le verifiche in contraddittorio.
Nel caso che gli elaborati consegnati dall'Impresa non risultassero completi di tutti gli elementi necessari o nel caso che non risultassero inseriti in Contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a

richiedere, in sede di consegna od al massimo entro 15 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi.
In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.
Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire la picchettazione completa delle opere ed indicare i limiti degli scavi e dei riporti. Sarà tenuto altresì al tracciamento di tutte le opere, in base agli esecutivi di progetto, con l'obbligo di conservazione dei picchetti.
Resta stabilito che il tracciamento delle opere sarà fatto dall'Impresa e verificato dalla Direzione dei Lavori. Per tali verifiche, come per ogni altro rilievo o caposaldo, che la Direzione giudicasse utile nell'interesse del lavoro, l'Impresa sarà tenuta a somministrare ad ogni richiesta ed a tutte le spese per il materiale, l'attrezzatura ed il personale qualificato necessario alla esecuzione dell'opera.

81.3 Ricognizione

L'Appaltatore prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi elettrici e telefonici, cavità sotterranee, ecc., eventualmente non indicati (o erroneamente indicati) negli elaborati progettuali esecutivi, in modo da potere impiegare i mezzi idonei per l'esecuzione dei lavori in appalto.
Il cantiere dovrà essere delimitato da recinzione fissata con paletti di ferro o legno, infissi nel terreno o in plinti in calcestruzzo.

Art. 82 - Aree da adibire a cantiere

L'onere della richiesta di concessione dell'impiego delle aree che dovranno essere adibite al servizio del cantiere spetta all'Impresa che dovrà ottemperare scrupolosamente a tutte le prescrizioni, gli obblighi e gli oneri contenuti nella concessione ed a quelli eventuali imposte dalle Autorità militari e dalle Amministrazioni Statali, regionali, provinciali e comunali. Le aree medesime dovranno esclusivamente servire ad uso cantiere per i lavori appaltati e quindi non potranno, per nessuna circostanza, essere destinate, sia pure temporaneamente, ad altro uso.

Art. 83 - Segnaletica stradale

83.1 Generalità

Tutta la segnaletica stradale dovrà essere realizzata nel pieno rispetto del Regolamento di esecuzione del "Codice della Strada" ed inoltre delle norme particolari diffuse con le Circolari. La Direzione Lavori potrà peraltro richiedere all'Appaltatore la redazione di un preventivo progetto grafico il quale, nei casi specificatamente previsti dalle norme (autostrade, strade di grande traffico) dovrà essere sottoposto all'esame ed all'approvazione del Ministero dei LL.PP.. I simboli dovranno essere sempre rigorosamente identici a quelli previsti dalle norme, salvo la diversità delle dimensioni a seconda del formato del segnale. Anche il proporzionamento tra simboli e zone di colore, tra iscrizioni e fondo circostante dovrà essere rigorosamente costante per tutti i segnali dello stesso tipo, per qualunque dimensione.

83.2 Segnaletica verticale

Sarà costituita da cartelli triangolari di pericolo (lato 90 o 120 cm), da cartelli circolari di prescrizione (divieto ed obbligo - lato 60 o 90 cm) e da cartelli rettangolari o quadrati di indicazione. I cartelli saranno realizzati in lamiera di acciaio o in lamiera di alluminio (semicrudo, puro al 99%)secondo prescrizione, nel primo caso avranno spessore non inferiore a 10/10 di mm (12/10 nel caso di dimensione minima libera superiore a 1,20 m), nel secondo caso avranno spessore non inferiore a 25/10 di mm (30/10 nel caso corrispondente).
Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro con una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola oppure, secondo le dimensioni del cartello, mediante opportuni profilati saldati posteriormente.

Qualora le dimensioni dei segnali dovessero superare la superficie di 1,25 mq, i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento saldate secondo le mediane o le diagonali. Qualora poi i segnali fossero costituiti da due o più pannelli contigui, questi dovranno essere perfettamente accostati mediante angolari, in metallo resistente alla corrosione, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloni zincati.
La lamiera di ferro dovrà essere prima decappata, quindi fosfatizzata mediante procedimento di bonderizzazione; la lamiera di allumino dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura, sgrassata a fondo, quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatazione su tutte le superfici. Il materiale grezzo dopo aver subito detti processi dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti. Il retro e la scatolatura dei cartelli verrà finito in colore grigio neutro.
La pellicola retroriflettente, dovrà costituire, nel caso della segnaletica di pericolo e di prescrizione, un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale “a pezzo unico”; nel caso invece della segnaletica di indicazione, la pellicola potrà venire applicata a più strati in sovrapposizione, ma comunque tutta la superficie dovrà essere riflettorizzata (sia per ciò che concerne il fondo del cartello che i bordi, i simboli e le descrizioni)in ottemperanza all’art. 28 del Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada. In ogni caso quando i segnali di indicazione, ed in particolare le frecce di direzione fossero di tipo perfettamente identico ed in numero tale da giustificare in senso economico l'attrezzatura per la stampa, essi potranno venire richiesti nel tipo "a pezzo unico”. Le pellicole retroriflettenti dovranno essere applicate sui supporti metallici mediante apposita apparecchiature che sfrutti l'azione combinata della depressione e del calore e comunque l'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della Ditta produttrice delle pellicole. Queste ultime potranno essere richieste anche nel tipo "ad alta intensità luminosa”.
Ad evitare forature, tutti i segnali dovranno essere forniti di attacco standard (adatto a sostegni in ferro tubolari fi 48 o fi 60) composto da staffe a corsoio della lunghezza utile di 12 cm saldate al segnale, da controstaffe in acciaio zincato di spessore non inferiore a 3 mm nonché, da bulloni zincati e relativi dadi. I sostegni saranno trattati previa fosfatizzazione del grezzo, con vernici di fondo antiruggine e strato di finitura termoindurente di colore grigio neutro. La posa dei sostegni sulle banchine dovrà essere effettuata annegando il piede degli stessi in blocchi di calcestruzzo a 300 Kg/mc di cemento, blocchi le cui dimensioni dovranno essere proporzionate agli sforzi da sopportare in rapporto alle dimensioni dei pannelli segnaletici e che comunque non dovranno mai essere inferiori a 30 x 30 x 60 cm.
L'altezza di posa dei segnali dovrà essere compresa tra 1,60 + 2,00 m. misurati tra il bordo inferiore dei cartelli ed il piano stradale; ove comunque speciali motivi di visibilità non dovessero consigliare altrimenti, tale altezza dovrà essere di 1,80 m.

83.3 Segnaletica orizzontale

Dovrà essere eseguita preferibilmente con compressori a spruzzo, nella misura di 1,00 Kg di vernice per ogni 1,20 mq di superficie. La segnaletica dovrà presentare densità superficiale uniforme, sagome a bordi netti e senza sbavature, andamento geometrico perfettamente regolare.
Il pezzo della posa comprenderà, oltre al tracciamento, le vernici e la mano d'opera, anche il materiale, il personale ed i dispositivi di protezione e di segnalazione necessari per l'esecuzione dei lavori, anche in presenza di traffico, ed ogni onere relativo alla eventuale deviazione o regolazione dello stesso.

Art. 84 - Disposizioni antinfortunistiche

Dovranno essere osservate, in fase esecutiva, le norme riportate nel D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

84.1 Accorgimenti e protezioni

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano comunque essere interessate da caduta di materiali.

84.2 Allontanamento dei materiali - Smaltimento

Durante l'esecuzione dei lavori si dovrà evitare l'accumulo di materiali di risulta. I predetti materiali dovranno perciò essere immediatamente allontanati, avendo cura di bagnarli al fine di evitare il sollevamento di polvere.
Circa lo smaltimento, si richiama quanto prescritto dal D.L. 5 febbraio 1997, n. 22, modificato ed integrato con D.L. 8 novembre 1997, n. 389.
Le materie provenienti dagli scavi che non fossero utilizzabili, o che a giudizio della Direzione non fossero ritenute idonee per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, alle pubbliche discariche o su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese, evitando, in questo caso, che le materie depositate arrecassero danno ai lavori od alle proprietà, provocassero frane od ostacolassero il libero deflusso delle acque.
Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per riempimenti o rinterri, esse saranno depositate nei pressi dei cavi, o nell'ambito del cantiere ed in ogni caso in luogo tale che non possano riuscire di danno o provocare intralci al traffico. La Direzione Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni

84.3 Limiti di demolizione

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni, ove necessario, dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti, ecc., tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

84.4 Viabilità nei cantieri

Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli.
Le rampe di accesso devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, e una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi.
La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 cm, oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco sia limitato a un solo lato, devono essere realizzate piazzuole o nicchie di rifugio a intervalli non superiori a 20,00 m lungo l'altro lato.
I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2,00 m.
Le alzate dei gradini ricavati in terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti. Alle vie di accesso e ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le precauzioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

84.5 Sistemazione di strade, accessi e ripristino passaggi

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni e interni, la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, rampe, scalette di adeguata portanza e sicurezza.
Prima di dare inizio ai lavori di sistemazione, varianti, allargamenti e attraversamenti di strade esistenti, l'Impresa è tenuta a informarsi se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi esistono cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, gasdotti, fognature). In caso affermativo l'Impresa 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, ecc.) necessari al fine di eseguire tutti i lavori con quelle cautele

opportune per evitare danni alle opere suaccennate. Il maggior onere al quale l'Impresa 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 o alle condotte, l'Impresa dovrà procedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade che agli enti proprietari delle opere danneggiate oltreché, naturalmente, alla direzione dei lavori.
Rimane stabilito ben fissato che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, restando del tutto estranea l'amministrazione e la direzione dei lavori da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.
Fanno comunque carico all'amministrazione gli oneri relativi a spostamenti temporanee e/o definitivi dei cavi o condotte che si rendessero necessari.

84.5 Smacchiamento dell'area

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per lo smacchiamento generale della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie.

84.6 Allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per l'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisionali per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.

Copia

CAPITOLO IV NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 85 - Norme generali

85.1 Obblighi ed oneri compresi e compensati con i prezzi di appalto

I lavori saranno valutati esclusivamente con i prezzi in contratto al netto del ribasso contrattuale; tali prezzi sono irrevocabilmente accettati dall'Appaltatore con la Formulazione dell'offerta e la sottomissione del Contratto e del verbale di consegna eventualmente sotto riserva di legge, in base a calcoli di sua convenienza ed a tutto suo rischio. Nei prezzi netti contrattuali sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali, richiamati e specificati nel presente Capitolato e negli altri Atti contrattuali, sia gli obblighi ed oneri, che se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nella esecuzione delle singole categorie di lavoro e del complesso delle opere, e comunque in ordine generale e necessari a dare i lavori completo in ogni loro particolare e nei termini assegnati.

Pertanto l'Appaltatore, nel formulare la propria offerta, ha tenuto conto oltre che di tutti gli oneri menzionati anche di tutte le particolari lavorazioni, forniture e rifiniture eventuali che fossero state omesse negli atti e nei documenti del presente appalto, ma pur necessarie per rendere funzionali le opere e le costruzioni nel loro complesso, al fine di consegnare i lavori appaltati completati a perfetta regola d'arte.
Nei prezzi contrattuali si intende quindi sempre compresa e compensata ogni spesa principale ed accessoria, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera specializzata, qualificata e comune, ogni carico, trasporto e scarico in ascesa e discesa; ogni lavorazione e magistero per dare i lavori completamente ultimati nel modo prescritto e ciò anche quando non fosse stata fatta esplicita dichiarazione nelle norme di accettazione e di esecuzione sia nel presente Capitolato che negli altri Atti dell'Appalto, compreso l'Elenco Prezzi; tutti gli oneri ed obblighi derivanti, precisati nel Presente Capitolato, ogni onere e spesa per i rilievi, i caposaldi e le analisi di laboratorio, ogni spesa generale nonché l'utile del l'Appaltatore.
Per la valutazione delle opere oggetto dell'Appalto si opererà sulla base di Stati di Avanzamento dei Lavori, e secondo i prezzi elencati dedotti del ribasso d'asta con cui sono stati aggiudicati i lavori.
Per la valutazione delle eventuali opere di variante espressamente richieste si procederà applicando alle quantità determinate con misure, mediante le "NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI" di cui al presente CAPITOLO IV, i prezzi unitari stabiliti dal "Nuovo prezzario unico regionale per i lavori pubblici nella Regione Lazio", riferiti all'epoca della redazione del progetto, assoggettati al ribasso d'asta offerto.
Ogni opera deve corrispondere inderogabilmente, nelle sue dimensioni e caratteristiche, a quelle previste negli elaborati posti a base di gara; nel caso di opere in eccesso, si terrà come misura liquidabile quella contrattualmente prescritta e, in caso di difetto, se l'opera è accettata, si terrà come misura quella effettivamente rilevata, operando le relative detrazioni.
Per norma generale ed invariabile, resta stabilito contrattualmente che nel prezzo offerto in sede di gara si intendono compresi e compensati: ogni opera principale e provvisionale, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera ed ogni trasporto in opera nel modo prescritto dalle migliori regole d'arte, e ciò anche quando non sia esplicitamente dichiarato nelle specifiche riportate nel presente Capitolato; sono compresi, altresì, ogni spesa generale e gli utili dell'Appaltatore.
Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifiche e rettifiche in occasione delle operazioni di collaudo.

85.2 Misurazione e valutazione dei lavori

La misurazione e la valutazione dei lavori verrà effettuata attraverso l'esecuzione di appositi rilievi in corso d'opera e finale da effettuarsi a spese dell'Appaltatore, con squadra formata da almeno un tecnico diplomato o laureato e dotato di strumento di precisione.

Art. 86 - Calcestruzzi

Vengono valutati in base al volume effettivo dedotto da misure geometriche, deducendo i vuoti di sezione superiore a mq. 0,20.
Nel prezzo per metro cubo è compreso l'onere delle casseforme, i pontili di servizio per il getto, i ponteggi per il sostegno dei casseri, le operazioni per il disarmo, nonché quelle per la formazione dei giunti (ove richiesti) e la vibratura se prescritta in Elenco Prezzi.
Nei prezzi unitari dei calcestruzzi per cemento armato è invece, di norma, esclusa la fornitura e posa in opera dell'armatura in ferro.

Art. 87 - Ferro di armatura

Deve essere valutato a peso diretto in chilogrammi, a lavorazione e posa in opera ultimata senza tener conto dello sfrido, ovvero in base a misure lineari applicando il peso specifico.

Art. 88 - Noleggi

Per l'applicazione del prezzo di noleggio di mezzi e macchinari in genere, il noleggio si intenderà corrisposto soltanto per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività per conto dell'Amministrazione.

Copia