



**COMUNE DI GENOVA**

**Direzione Opere Idrauliche**

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE**

**ATTO N. DD 4016**

**ADOTTATO IL 22/07/2024**

**ESECUTIVO DAL 24/07/2024**

**OGGETTO:** Validazione del progetto esecutivo, approvazione dei lavori e delle modalità di gara delle opere di “adeguamento idraulico del Rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico” in località San Quirico” (C.U.P. B32H18001090004- MOGE: 15514).

Premesso che:

- con Deliberazione della Giunta Comunale DGC-2017-293 del 05/12/2017 è stato approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica delle opere di “Adeguamento idraulico del Rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante Via San Quirico” per un importo di Euro 3.808.900,65;
- con Determinazione Dirigenziale N. 2021-183.0.0.-19 del 04/03/2021 è stata affidata alla Società A.S.Ter. S.p.A., esistendo le condizioni previste nell’art. 192 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i, la progettazione definitiva ed esecutiva relativa ad interventi di messa in sicurezza del territorio a rischio idrogeologico – Adeguamento idraulico Rio Fulle”. con un ribasso del 10% sull’importo a base d’asta di € 160.000,00 oltre IVA al 22%;
- in data 25/07/2023 è stato consegnato il Progetto definitivo con nota prot. PG. 334924.E. integrato con i documenti per la sicurezza il 18/08/2023 con nota Prot. PG 369138.E;
- con nota prot. 0375164.I del 23/08/2023 è stata avviata la Conferenza dei Servizi 27/2023 decisoria in forma semplificata modalità asincrona ai sensi dell’art. 14 bis della legge 241/1990 e s.m.i. e dell’art. 10 del D.P.R. n° 327/2001;
- con verbale prot. NP 486/2024 del 05/03/2024 la Soprintendenza Archeologica ha richiesto alla Stazione Appaltante e ai progettisti di studiare e sviluppare una soluzione progettuale alternativa

che minimizzi l'interferenza con la Roggia dei Mulini e limiti il più possibile le demolizioni;

- con nota prot. 016996.E del 02/04/2024 è stato consegnato il progetto Definitivo completo revisionato sulla base di quanto richiesto dalla Soprintendenza Archeologica;
- con Determinazione Dirigenziale Atto n. 2024/3289 del 18/06/2024 si è determinata la conclusione positiva della Conferenza di Servizi n. CDS 27/2023 avente ad oggetto l'approvazione del Progetto Definitivo nell'ambito dell'intervento di "Adeguamento idraulico del Rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico in località San Quirico, alle condizioni poste nei pareri espressi dagli Enti, Amministrazioni e dai civici Settori nonché nella scheda denominata "Adempimenti connessi alle fasi di realizzazione dell'opera", tutti allegati quale parte integrante del presente atto.
- in data 15/07/2024 con nota prot. PG. 0366822.E è stato consegnato il Progetto Esecutivo;

- il suddetto progetto risulta composto dai seguenti elaborati:

	<b>N° Elaborato</b>	<b>TITOLO</b>
	<b>ELABORATI GRAFICI</b>	
L27670-0-	EG-001-PLAN-D01	Planimetria Stato Attuale
L27670-0-	EG-002-PLAN-D02	Planimetria Stato Attuale, tracciati Rii
L27670-0-	EG-003-SEZ-D03	Stato Attuale Sezioni idrauliche
L27670-0-	EG-004-PLAN-D04	Planimetria Stato di Progetto
L27670-0-	EG-005-PLAN-D05	Planimetria Stato di Confronto
L27670-0-	EG-005-SEZ-D06	Profili sponda destra
L27670-0-	EG-006-SEZ-D07	Profili sponda sinistra
L27670-0-	EG-008-SEZ-D08	Sezioni idrauliche Stato di Progetto
L27670-0-	EG-009-SEZ-D09	Sezioni Architettoniche
L27670-0-	EG-010-PLAN-D10	Stato attuale Planimetria generale dei sottoservizi
L27670	EG-011-PLAN-	Planimetria sottoservizi IREN Stato di

0-	D11	confronto
L27670 0-	EG-012-PLAN- D12	Planimetria sottoservizi ENEL Stato di confronto
L27670 0-	EG-013-PLAN- D13	Planimetria sottoservizi DATI Stato di confronto
L27670 0-	EG-014-PLAN- D14	Planimetria sottoservizi Stato di Progetto
L27670 0-	EG-015-STR- D15	Strutturali carpenteria e orditura 01
L27670 0-	EG-016-STR- D16	Strutturali carpenteria e orditura 02
L27670 0-	EG-017-STR- D17	Strutturali carpenteria e orditura 03
L27670 0-	EG-018-STR- D18	Strutturali carpenteria e orditura 04
L27670 0-	EG-019-STR- D19	Carpenteria e orditura Prefabbricato e solettone
L27670 0-	EG-020-PLAN- D20	Planimetria cantierizzazione FASE 1
L27670 0-	EG-021-PLAN- D21	Planimetria cantierizzazione FASE 2
L27670 0-	EG-022-PLAN- D22	Planimetria cantierizzazione FASE 3
L27670 0-	EG-023-PLAN- D23	Planimetria cantierizzazione FASE 4
L27670 0-	EG-024-PLAN- D24	Planimetria cantierizzazione FASE 5
L27670 0-	EG-022-PLAN- D24B	FASE 5 Viabilità in sponda destra
L27670 0-	EG-025-PLAN- D25	Planimetria cantierizzazione FASE 6
L27670 0-	EG-026-PLAN- D26	Planimetria cantierizzazione FASE 7
L27670 0-	EG-027-PLAN- D27	Planimetria di riepilogo fasi di cantiere
L27670 0-	EG-028-PLAN- D28	Dettaglio e numerazione elementi scatolari
L27670 0-	EG-029-SEZ- D29	Sezioni tipo marciapiede e illuminazione pubblica
L27670 0-	EG-028-PLAN- D30	Dettaglio soletta Roggia dei Mulini

L27670 0-	EG-028-PLAN- D31	Dettaglio allaccio fognario provvisorio
L27670 0-	EG-028-PLAN- D32	Dettaglio allaccio fognario definitivo
L27670 0-	EG-028-PLAN- D33	Planimetria catastale e piano particellare
<b>RELAZIONI TECNICHE</b>		
L27670 0-	RT-000	Elenco elaborati
L27670 0-	RT-001	Relazione generale
L27670 0-	RT-002	Relazione sui sottoservizi
L27670 0-	RT-003	Relazione geologica
L27670 0-	RT-004	Relazione geotecnica e sulle fondazioni
L27670 0-	RT-005	Relazione di calcolo strutturale
L27670 0-	RT-006	Studio di inserimento urbanistico
L27670 0-	RT-007	Documento sicurezza e stima oneri
L27670 0-	RT-008	Elenco Ditte
L27670 0-	RT-009	Relazione Idraulica
L27670 0-	RT-010	Cronoprogramma
L27670 0-	RT-011	Stima indennità – P.P.E
L27670 0-	RT-012	Studio preliminare ambientale
L27670 0-	RT-013	DNSH
L27670 0-	RT-014	Relazione bionaturalistica
L27670 0-	RT-015	Relazione acustica

L27670 0-	RT-016	Relazione archeologica
L27670 0-	RT-017	PSC
L27670 0-	RT-018	Piano di monitoraggio
L27670 0-	RT-019	Attestazione di compatibilità dell'intervento
L27670 0-	RT-020	Piano di manutenzione
L27670 0-	RT-021	Mitigazione impatto acustico
L27670 0-	RT-022	Piano gestione rifiuti
L27670 0-	RT-023	Relazione tecnica CAM
L27670 0-	RT-024	Modalità di allaccio fognario
<b>COMPUTI ED ELABORATI CONTABILI</b>		
L27670 0-	CM-001	Computo metrico estimativo
L27670 0-	CM-002	Computo metrico
L27670 0-	CM-003	Quadro Economico
L27670 0-	CM-004	Elenco Prezzi
L27670 0-	CM-005	Analisi Prezzi
L27670 0-	CM-006	Stima incidenza manodopera
L27670 0-	CM-007	Costi sicurezza speciali
L27670 0-	CM-008	Stima incidenza sicurezza
L27670 0-	CM-009	Analisi prezzi sicurezza
<b>PARTE CONTRATTUALE</b>		

		Lista delle lavorazioni
		Capitolato speciale d'appalto
<b>RELAZIONI TECNICHE</b>		
L27670 0-	RT-017	PSC

Considerato che:

- il progetto esecutivo, come sopra costituito, è stato verificato, ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 50/2016, con esito positivo, secondo le risultanze del Verbale di Verifica del Progetto Esecutivo prot. 0370481.E del 17/07/2024;

- viste le risultanze positive del Verbale di Verifica del Progetto Esecutivo di cui sopra, ed accertata la libera disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori ex art. 31 comma 4, lettera e) del Codice, il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 26, comma 8 del Codice, ha provveduto alla Validazione del Progetto Esecutivo dei lavori con verbale NP 1798/2024 del 22/07/2024;

- detto verbale di validazione costituisce titolo edilizio, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lettera c), del D.P.R. 380/2001, essendo intervenuta l'approvazione del progetto definitivo con atto n. 2024/3289 del 18/06/2024;

- il Quadro Economico aggiornato del suddetto progetto esecutivo risulta essere il seguente:

**ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL RIO FULLE IN CORRISPONDENZA DEL TRATTO TOMBINATO SOTTOPASSANTE VIA SAN QUIRICO IN LOCALITÀ SAN QUIRICO**

**QUADRO ECONOMICO DI SPESA**

**ai sensi Art. 5 - Sezione I - Allegato I.7 al D.Lgs 36/2023**

<b>A. IMP ORT O PER LAV ORI</b>	<b>A.1</b>	<b>Importo dei lavori</b>	<b>€</b>	<b>€</b>
		<i>di cui importo dei lavori a misura</i>	<i>€ 1.351.331,64</i>	
		<i>di cui importo lavori a corpo</i>	<i>€ 1.312.531,01</i>	
		<i>Totale importo lavori</i>		<i>€ 2.663.862,65</i>
	<b>A.2</b>	<b>Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso</b>		<b>€ 178.170,33</b>
	<b>A.3</b>	<b>Lavori in economia</b>		<b>€ 230.000,00</b>
<b>Totale (A.1+A.2+A.3+)</b>				<b>€ 3.072.032,98</b>

<b>B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>	<b>B</b>	<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>	<b>€</b>
	B.1	lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura;	€ 0,00
	B.2	rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante;	€ 22.000,00
	B.3	rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura del progettista;	€ 0,00
	B.4	allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze;	€ 80.000,00
	B.5	imprevisti;	€ 200.943,60
	B.6	accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera a), del codice (revisione prezzi)	€ 50.000,00
	B.7	acquisizione aree o immobili, indennizzi;	€ 30.000,00
	B.8	incentivo di cui all'articolo 45 del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente (quota 80%);	€ 49.152,53
	B.9	spese per attività tecnico-amministrative e strumentali connesse alla progettazione, di supporto al RUP qualora si tratti di personale dipendente, di assicurazione dei progettisti qualora dipendenti dell'amministrazione, ai sensi dell'articolo 2, comma 4, del codice nonché per la verifica preventiva della progettazione ai sensi dell'articolo 42 del codice;	€ 0,00
	B.10	spese di cui all'articolo 45, commi 6 e 7, del codice (incentivo 20%);;	€ 0,00
	B.11	eventuali spese per commissioni giudicatrici;	€ 0,00
	B.12	spese per pubblicità	€ 6.000,00
	B.13	spese per prove di laboratorio, accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto,	€ 55.000,00
	B.14	assistenza archeologica durante le fasi di scavo;	€ 10.000,00
	B.15	indagini ferromagnetiche;	€ 20.000,00
	B.1	spese per collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico	€ 0,00

	6	e altri eventuali collaudi specialistici;		
	B.1 7	spese per la verifica preventiva dell'interesse archeologico, di cui all'articolo 41, comma 4, del codice		€ 0,00
	B.1 8	spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale;		€ 0,00
	B.1 9	spese per le opere artistiche di cui alla legge 20 luglio 1949, n. 717;		€ 0,00
	<b>Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>			<b>€ 523.096,13</b>

C		I.V.A.		€
C. I.V.A	C.1. 1	I.V.A. su Lavori (A1+ A2+ A3)	22%	€ 0,00
	C.1. 2	I.V.A. su Lavori (A1+ A2+ A3)	10%	€ 307.203,30
	C.1. 3	I.V.A. su Lavori (A1+ A2+ A3)	4%	€ 0,00
	C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione (su B.2-B.4-B.5-B.6-B.12-B.13-B.14-B.15)	22%	€ 97.667,59
	<b>Totale IVA</b>			

**TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C) € 4.000.000,00**

- l'importo dell'appalto ammonta ad Euro 3.072.032,98 di cui Euro 178.170,33 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, Euro 230.000,00 per opere in economia, anch'esse non soggette a ribasso, il tutto oltre I.V.A. di legge al 10%, per complessivi Euro 3.379.236,28.

Considerato inoltre che:

- in virtù della natura dell'opera, si ritiene necessario procedere con la stipula di un contratto "a corpo e misura" ai sensi dell'art. 18 c. 1 del D.Lgs 36/2023 e ai sensi del D.Lgs 36/2023, Allegato I.7, art 31;

- in considerazione delle caratteristiche e tipologia delle opere oggetto del contratto, dell'ammontare dei lavori a base di gara, si ritiene opportuno procedere all'affidamento dell'esecuzione dei lavori ai sensi dell'art. 50 comma 1) lettera d) del D.Lgs. n. 36/2023 mediante procedura negoziata senza bando, previa consultazione di almeno dieci operatori, sulla base del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, possibilità prevista ai sensi dell'art. 50 comma 4) del D.Lgs. n. 36/2023

- in ragione delle caratteristiche dei lavori oggetto dell'appalto, di procedere all'affidamento dei lavori ai sensi dell'art. 108 comma 1, secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, valutata da apposita Commissione giudicatrice nominata ai sensi dell'art. 93 del Codice, con la determinazione dell'offerta economica derivante dalla compilazione della lista delle lavorazioni allegata al presente provvedimento, alle condizioni ed oneri del Disciplinare di gara, del Capitolato Speciale d'Appalto, dello Schema di Contratto e del Cronoprogramma dei lavori allegati al presente provvedimento e del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 19/04/2000 n.145, per quanto ancora vigente e in quanto compatibile con le disposizioni del Codice, per un importo complessivo dei lavori a base di gara ammontanti ad Euro 3.072.032,98 oltre IVA di cui:

- Euro 178.170,33 oneri della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008, non soggetto al ribasso d'asta;
- Euro 230.000,00 Economie non soggetto al ribasso d'asta.

- il Comune di Genova si è dotato di uno specifico elenco telematico aperto di operatori economici qualificati per l'esecuzione di opere di importo compreso fra Euro 1.000.000 ed Euro 5.538.000 da invitare costituito sul portale <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, secondo il principio di rotazione garantito dallo stesso ed in ossequio a quanto stabilito dalla Deliberazione della Giunta Comunale n. 33 del 25 febbraio 2022;

- la gara suddetta dovrà essere esperita alle condizioni e oneri del Capitolato Speciale d'Appalto e dello Schema di Contratto, allegati quali parte integrante del presente provvedimento, e del Capitolato Generale approvato con D.M.LL.PP. 19.04.2000 n.145, per quanto ancora vigente ed in quanto compatibile con le disposizioni del Codice.

- per l'intervento di cui trattasi è ammesso il subappalto della categoria prevalente nella misura del 49,99% e tenuto conto della tipologia dell'intervento e delle interconnessioni tra le lavorazioni previste, e delle tempistiche a disposizione dell'esecuzione dei lavori, è ammesso solo il primo e diretto subappaltatore che dovrà presentare un contratto in cui la previsione di ulteriore subappalto dei lavori sia vietata;

- che il Responsabile Unico di Procedimento ha predisposto specifico "Disciplinare di gara afferente l'appalto di esecuzione mediante negoziata senza bando, previa consultazione di almeno dieci operatori economici delle opere di "adeguamento idraulico del Rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico" in località San Quirico", allegato al presente provvedimento quale parte integrale e sostanziale;

Considerato infine che:

- si ritiene opportuno, nel rispetto dei principi di tempestività e il miglior rapporto possibile tra qualità e prezzo, nel rispetto dei principi di legalità, trasparenza e concorrenza di cui all'art. 1 c. 1

del D.Lgs. 36/2023, che lo svolgimento dell'affidamento diretto avvenga attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, previa registrazione/accreditamento al sistema medesimo delle imprese concorrenti;

Dato atto che l'istruttoria del presente atto è stata svolta da ACCOLLA NICOLETTA e che il responsabile del procedimento Ing. Giuseppe Vestrelli attesta la regolarità e correttezza dell'azione amministrativa per quanto di competenza, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000 e provvederà a tutti gli atti necessari all'esecuzione del presente provvedimento, fatta salva l'esecuzione di ulteriori adempimenti posti a carico di altri soggetti.

Considerato che, con la sottoscrizione del presente atto, il dirigente attesta altresì la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000

Dato atto che il presente provvedimento diventa efficace con l'apposizione del visto di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria, rilasciato dal Responsabile del Servizio Finanziario, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000, come da allegato 5 iter degli atti e acquisizione dei pareri.

Visti:

- gli artt. 107, 153 comma 5, 183, comma 1, 192 del Decreto Legislativo 18.8.2000, n. 267;
- gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova;
- gli artt. 4, 16 e 17 del D. Lgs. 165/2001;

Visto il D. Lgs. n. 36 del 31 marzo 2023 e ss.mm.ii.

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 70 del 22.12.2023 con la quale sono stati approvati i documenti Previsionali e Programmatici 2024/2026.

Vista la Deliberazione della Giunta Comunale n. 8 del 25.01.2024 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2024/2026.

#### ASPETTI CONTABILI

- di mandare a prelevare la somma complessiva di Euro 4.000.000,00 al Capitolo 70124 c.d.c. 2223.8.10 "Idrogeologico - D.L. 50/2022 - Lavori" P.d.c. 2.2.1.9.10 Crono 2024/383-2024/382 come segue:
- Euro 706.927,47 - Quota lavori mediante riduzione dell'IMPE 2024/10689 ed emissione nuovo IMPE 2024/11832 (Crono 2024/383);

- Euro 1.872.308,81 - Quota lavori mediante riduzione dell'IMPE 2025/175 ed emissione nuovo IMPE 2025/761 (Crono 2024/382);
  - Euro 800.000,00 - Quota lavori mediante riduzione dell'IMPE 2026/156 ed emissione nuovo IMPE 2026/176 (Crono 2024/382);
  - Euro 43.920,00 quota spese tecniche e di gara mediante riduzione dell'IMPE 2024/10689 ed emissione nuovo IMPE 2024/11833 (Crono 2024/383);
  - Euro 245.151,19 per quota imprevisti mediante riduzione dell'IMPE 2025/715 ed emissione nuovo IMPE 2025/762 (Crono 2024/382);
  - Euro 30.000,00 quota acquisizione aree ed occupazioni temporanee per cantierizzazione mediante riduzione dell'IMPE 2025/175 ed emissione nuovo IMPE 2025/763 (Crono 2024/382);
  - Euro 252.540,00 quota spese tecniche mediante riduzione dell'IMPE 2025/175 ed emissione nuovo IMPE 2025/764 (Crono 2024/382);
  - Euro 49.152,53 quota 80% incentivo di cui art 45 c. 3 D.Lg 36/2023 mediante riduzione dell'IMPE 2024/10689 ed emissione nuovo IMPE 2024/11834 (Crono 2024/383)
- che la spesa di cui al presente provvedimento, pari a Euro 4.000.000,00 è finanziata come segue:
  - Euro 800.000,00 con avanzo vincolato di Conto Capitale iscritto a Bilancio 2024 ( Risorsa 361223)
  - Euro 3.200.000,00 con i fondi di cui al Decreto Interministeriale del 31/08/2022 ( ACC 2025/167 - ACC 2026/26);

#### DETERMINA

1. di approvare il progetto esecutivo, costituito dagli elaborati elencati in parte narrativa, relativo alle opere di "Adeguamento idraulico del Rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico" in località San Quirico" di cui si allegano, come parte integrante del presente provvedimento, Disciplinare di gara, Capitolato Speciale d'Appalto, Schema di Contratto e Lista Lavorazioni;
2. di dare atto che in data 19/07/2024, il Responsabile di Procedimento ha sottoscritto il verbale di Validazione NP 1798/2024 del 22/07/2024, redatto ai sensi dell'art. 26 comma 8 del Codice, anch'esso allegato come parte integrante del presente provvedimento;
3. di dare atto che, essendo intervenuta l'approvazione del progetto definitivo dei lavori di che trattasi con Determinazione Dirigenziale atto n. 2024/3289 del 18/06/2024, con la validazione del progetto esecutivo è stato conseguito il necessario titolo edilizio ai sensi dell'art. 7, comma 1, lettera c), del DPR 380/2001;
4. di approvare il quadro economico del progetto esecutivo, come riportato nelle premesse, per un importo complessivo della spesa di Euro 4.000.000,00, I.V.A. compresa;
5. di aggiudicare i lavori sopra descritti ai sensi dell'art. 50 comma 1) lettera d) del D.Lgs. n. 36/2023 mediante procedura negoziata senza bando, previa consultazione di almeno dieci operatori, sulla base del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, possibilità prevista ai sensi dell'art. 50 comma 4) del D.Lgs. n. 36/2023;
6. di procedere all'affidamento dei lavori ai sensi dell'art. 108 comma 1, secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, valutata da apposita Commissione giudicatrice nominata ai sensi dell'art. 93 del

Codice, con la determinazione dell'offerta economica derivante dalla compilazione della lista delle lavorazioni allegata al presente provvedimento, alle condizioni ed oneri del Disciplinare di gara, del Capitolato Speciale d'Appalto, dello Schema di Contratto e del Cronoprogramma dei lavori allegati al presente provvedimento e del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 19/04/2000 n.145, per quanto ancora vigente e in quanto compatibile con le disposizioni del Codice, per un importo complessivo dei lavori a base di gara ammontanti ad Euro 3.072.032,98 di cui Euro 178.170,33 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, Euro 230.000,00 per opere in economia, anch'esse non soggette a ribasso, il tutto oltre I.V.A. di legge al 10%, per complessivi Euro 3.379.236,28

7. di procedere all'esecuzione dei lavori di cui trattasi, tramite contratto "a corpo e misura" ai sensi dell'artt. 18 c. 1, 31 e Allegato I.7 del D.Lgs 36/2023;
8. di utilizzare per l'esperimento della procedura negoziata la piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, previa registrazione degli operatori economici al portale, con le modalità e i termini che verranno indicati nel Disciplinare di gara;
9. di stabilire che l'aggiudicazione avverrà anche in caso di una sola offerta valida, fatta salva l'applicazione dell'art. 108, comma 10, del Codice se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto;
10. di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di atti di liquidazione digitale in ragione dell'effettivo andamento dei lavori, nei limiti di spesa di cui al provvedimento di affidamento in argomento;
11. di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante del Comune, per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;
12. di dare mandato alla Direzione di Area Infrastrutture e Opere Pubbliche –Opere Idrauliche e alla S.U.A.C. – Settore Lavori, per quanto di successiva specifica competenza in merito agli adempimenti relativi alla procedura di scelta del contraente;
13. di provvedere a cura della Direzione di Area Infrastrutture e Opere Pubbliche –Opere Idrauliche alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune, alla sezione "Amministrazione Trasparente", ai sensi dell'art. 28 del Dlgs 36/2023;
14. di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali;
15. di approvare quanto riportato nella sezione "aspetti contabili" del presente provvedimento.

Il Dirigente

Ing. Giuseppe Vestrelli

*Avverso il presente provvedimento può essere opposto ricorso entro sessanta giorni, dalla data di pubblicazione all'albo pretorio, al Tribunale Amministrativo Regionale della Liguria nei termini e modi previsti dall'art. 2 e seguenti della L.1034/1971 e s.m. e i. , ovvero entro centoventi giorni dalla data di pubblicazione al Presidente della Repubblica nei termini e modi previsti dall'art. 8 e seguenti del D.P.R. 1199/1971.*





*corpo misura (lista) c.a.m. no pnrr mod.01*

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Appalto di esecuzione di lavori relativi all'intervento  
di:**

**ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL RIO FULLE IN CORRISPONDENZA DEL  
TRATTO TOMBINATO SOTTOPASSANTE VIA SAN QUIRICO IN LOCALITÀ SAN  
QUIRICO**

**CUP: B32H18001090004 - MOGE: 15514**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

(Art. 22 comma 4, lett. m) e art.32 dell'Allegato I.7 al Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n.36)

**CONTRATTO parte a CORPO e parte a MISURA**

INDICE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO .....	1
CONTRATTO parte a CORPO e parte a MISURA.....	1
<b>CAPO I – DEFINIZIONE DELL'APPALTO .....</b>	<b>4</b>
<b>Art. 1 - Oggetto dell'appalto .....</b>	<b>4</b>
<b>Art. 2 - Importo a base di Gara .....</b>	<b>4</b>
<b>Art. 3 - Qualificazione.....</b>	<b>9</b>
<b>Art. 4 - Gruppi di categorie omogenee di lavori .....</b>	<b>10</b>
<b>Art. 5 - Interpretazione del progetto .....</b>	<b>10</b>
<b>Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto.....</b>	<b>11</b>
<b>Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto .....</b>	<b>13</b>
<b>Art. 8 - Trattamento normativo e retributivo dei lavoratori.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPO II – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE .....</b>	<b>14</b>
<b>Art. 9 - Consegna dei lavori .....</b>	<b>14</b>
<b>Art. 10 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore .....</b>	<b>16</b>
<b>CAPO III – CONTROLLO TECNICO-AMMINISTRATIVO E CONTABILE .....</b>	<b>16</b>
<b>Art. 11 - Contabilizzazione dei lavori.....</b>	<b>16</b>
<b>Art. 12 - Lavori in economia .....</b>	<b>18</b>
<b>Art. 13 - Variazioni al progetto e al corrispettivo.....</b>	<b>18</b>
<b>Art. 14 - Revisione prezzi.....</b>	<b>20</b>
<b>Art. 15 - Subappalti .....</b>	<b>20</b>
<b>Art. 16 - Contestazioni e riserve .....</b>	<b>21</b>
<b>Art. 17 - Accordo Bonario.....</b>	<b>23</b>
<b>Art. 18 – Penali.....</b>	<b>24</b>
<b>Art. 18 bis – Penali per inadempimenti nell'esecuzione delle migliori.....</b>	<b>25</b>
<b>Art. 19 - Definizione delle controversie.....</b>	<b>25</b>
<b>Art. 20 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....</b>	<b>25</b>
<b>Art. 21 - Termini per il Collaudo .....</b>	<b>26</b>
<b>Art. 22 - Presa in consegna dei lavori ultimati .....</b>	<b>26</b>
<b>Art. 23 - Norme di sicurezza .....</b>	<b>26</b>
<b>CAPO VI – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE .....</b>	<b>27</b>
<b>Art. 24 - Adempimenti in materia di lavoro dipendenti, previdenza e assistenza .....</b>	<b>27</b>
<b>Art. 25 - Sinistri.....</b>	<b>27</b>
<b>Art. 26 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....</b>	<b>28</b>
<b>CAPITOLO 1 - MATERIALI .....</b>	<b>33</b>
<b>CAPITOLO 2 - MODALITÀ ESECUTIVE.....</b>	<b>61</b>
<b>CAPITOLO 3 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>96</b>

RIFERIMENTI NORMATIVI	
D.Lgs. 36/2023	<i>(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)</i>
ALLEGATO II.14	<i>ALLEGATO II.14 - Direzione dei lavori e direzione dell'esecuzione dei contratti. Modalità di svolgimento delle attività della fase esecutiva. Collaudo e verifica di conformità (Articolo 114, comma 5 del Codice)</i>
D.M. 145/2000	<i>(decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145 – Capitolato generale d'appalto) limitatamente alle parti ancora vigenti e applicabili dal 1 luglio 2023</i>
D.Lgs. 81/2008	<i>(decreto legislativo 9 aprile 2008, n° 81 - Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)</i>
D.P.R. 380/2001	<i>(decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia)</i>
D.Lgs. 192/2005	<i>(decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia)</i>
DM. 17 gennaio 2018	<i>(decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» così come modificate e integrate con DECRETO 9 marzo 2023 del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI)</i>
D.M. 23 giugno 2022	<i>Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi</i>
CIRCOLARE 21 gennaio 2019 , n. 7 C.S.LL.PP. .	<i>Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.</i>
Legge 23 maggio 2014, n. 80	<i>Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 28 marzo 2014, n. 47 Art. 12. Disposizioni urgenti in materia di qualificazione degli esecutori dei lavori pubblici commi 1 e 2</i>

# PARTE PRIMA - DESCRIZIONE TECNICO ECONOMICA DELL'APPALTO

## CAPO I – DEFINIZIONE DELL'APPALTO

### Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori di:

ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL RIO FULLE IN CORRISPONDENZA DEL TRATTO TOMBINATO SOTTOPASSANTE VIA SAN QUIRICO IN LOCALITÀ SAN QUIRICO

In dettaglio:

l'intervento prevede l'esecuzione di una nuova tombinatura sotto via San Quirico e l'adeguamento strutturale alle nuove quote di progetto dei tratti immediatamente a valle e a monte, compreso il rifacimento dei muri d'argine e la realizzazione di due briglie selettive a pettine. L'intervento comprende anche la realizzazione delle paratie di micropali e relativi cordoli, necessarie per le operazioni di scavo, e tutte le opere minori connesse, indicate negli elaborati progettuali.

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'affidatario dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'affidatario deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Il contratto è stipulato **parte a corpo e parte a misura**.

### Art. 2 - Importo a base di Gara

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a Euro 3'072'032,98 (diconsi Euro tremilionisettantaduemilatrentadue/98), come dalla seguente tabella:

		Importi in euro	
a.1)	Importo esecuzione <b>lavori a corpo</b> ( <i>soggetto a ribasso</i> )	€.	1'312'531,01
a.2)	Importo esecuzione <b>lavori a misura</b> ( <i>soggetto a ribasso</i> )	€.	1'351'331,64
a)	Sub-totale importo lavori ( <i>soggetto a ribasso</i> )	€.	2'663'862,65
b)	<b>Oneri della sicurezza</b> ( <i>non soggetto a ribasso</i> )	€.	178'170,33
c)	<b>Economie</b> ( <i>non soggetto a ribasso</i> )	€.	230'000,00
<b>Totale importo a base di gara [a) + b) + c) ]</b>		<b>€.</b>	<b>3'072'032,98</b>

*Tabella 1*

Tutti i valori in cifra assoluta indicati nei documenti progettuali della stazione appaltante devono intendersi oltre I.V.A. ove non diversamente specificato.

L'importo della manodopera complessivo è pari a euro 843'469,62 al lordo del 26,50% di spese generali e utile di impresa;

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara che opera, mediante compilazione della lista lavorazioni e forniture, sul solo importo relativo all'esecuzione dei lavori di cui

alla lettera a) di detta tabella.

I concorrenti dovranno compilare il documento denominato **“Lista delle lavorazioni e forniture”**. Le quantità e i prezzi riportati nella “Lista delle lavorazioni e forniture”, relativi alla parte dei “lavori a corpo” posta a base di gara hanno effetto ai soli fini dell'aggiudicazione.

Prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista attraverso l'esame degli elaborati progettuali, comprendenti anche il computo metrico estimativo, posti in visione e acquisibili.

In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e a inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti, rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel capitolato speciale nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire.

L'offerta va inoltre accompagnata, da una dichiarazione di presa d'atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile.

Nel caso di discordanza dei prezzi unitari offerti prevale il prezzo indicato in lettere.

La stazione appaltante, prima dell'aggiudicazione, procede alla verifica dei conteggi presentati dall'affidatario tenendo per validi e immutabili i prezzi unitari e correggendo, ove si riscontrino errori di calcolo, i prodotti o le somme. In caso di discordanza fra il prezzo complessivo risultante da tale verifica e quello dipendente dal ribasso percentuale offerto tutti i prezzi unitari sono corretti in modo lineare in base alla percentuale di discordanza.

I prezzi unitari offerti, eventualmente corretti, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

Il ribasso percentuale è calcolato utilizzando la seguente formula:

R = percentuale di ribasso

P(g) = Importo su cui calcolare il ribasso % offerto = Punto a) Sub-totale importo lavori

P(o) = Prezzo offerto (voce corrispondente nella lista lavorazioni e forniture)

$R = [P(g) - P(o)] / P(g)$

3. Non sono soggetti al ribasso i seguenti importi, che restano fissati nella misura determinata nella tabella di cui al comma 1:

- importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al D. Lgs. 81/2008;
- . importo delle opere in economia.

4. L'operatore economico indica, a pena di esclusione, i costi della manodopera e gli oneri aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro eccetto che nelle forniture senza posa in opera e nei servizi di natura intellettuale, così come richiesto dall'art. 108, comma 9, del D. Lgs. 36/2023.

5. Gli importi di cui sopra, suddivisi per categorie omogenee, sono specificatamente indicati nella Tabella 2 del presente capitolato.

In particolare, si precisa che, nella formulazione dei suddetti importi si è considerato:

- a. che l'esecuzione dei lavori avviene in modo continuo sulle aree oggetto di appalto;
- a. La stima di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, nel rispetto sia delle condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, è perfezionata sulla base dell'utilizzo delle voci di prezzo derivanti principalmente dal Prezzario Regione Liguria 2024.

In considerazione del fatto che tale Prezzario non risulta essere completo delle voci occorrenti alla definizione di tutte le opere previste a progetto, si sono adottati anche i seguenti ulteriori Prezzari/Listini: DEI per l'analisi di nuovi prezzi.

Per le lavorazioni e/o prodotti riferiti ai n. 2 Prezzari/Listini sopra elencati ed inseriti come lavorazioni

nel computo metrico estimativo, è stato precisato il Prezzario all'interno della descrizione.

Per le altre lavorazioni previste in progetto, non riconducibili alle voci dei Prezzari/Listini sopra richiamati si è provveduto alla redazione di nuovi prezzi denominati "NP", analizzati sulla base di valutazioni dei progettisti con riferimento a listini ed offerte fornitori, quantificando, oltre alla manodopera, le spese generali al 15% e l'utile d'impresa al 10%.

- b. Nei costi della sicurezza sono comprensivi anche dei costi derivanti dall'attuazione delle disposizioni contenute nel Documento Unico Valutazione Rischi ove previsto nel P.S.C.;

Per tutto quanto sopra, l'impresa appaltatrice non potrà chiedere, per alcuna motivazione, maggiori compensi e/ riconoscimenti integrativi di alcuna sorta.

6. Sono a carico dell'Appaltatore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri, i rischi e le spese relative alla esecuzione dei lavori oggetto del contratto, ivi comprese tutte le attività necessarie per apportare ogni integrazione, modifica ed adeguamento richiesti dal RUP e/o dal Committente, nell'ambito dell'oggetto contrattuale, anche derivanti da osservazioni e/o prescrizioni poste da ogni altro soggetto pubblico competente e legittimato.

7. Sono altresì a carico dell'Appaltatore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, ogni attività e fornitura che si rendesse necessaria per l'esecuzione delle prestazioni contrattuali, o, comunque, opportuna per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste, ivi compresi quelli relativi ad eventuali spese di viaggio, vitto e alloggio per il personale addetto alla esecuzione contrattuale, nonché ai connessi oneri assicurativi, le spese postali e telefoniche, eventuali marche da bollo da apporsi sui documenti in fase di esecuzione dell'appalto, la riproduzione e l'invio dei documenti progettuali (elaborati grafici, fotografici e descrittivi) al RUP, il tempo necessario per procedure amministrative, per l'acquisizione di pareri e autorizzazioni di qualunque genere e i relativi costi, anche in corso d'opera.

Più in particolare, con la sottoscrizione del Contratto del presente Appalto, l'Appaltatore dichiara irrevocabilmente di aver espressamente considerato ogni condizione, circostanza e particolarità sia dei lavori da eseguirsi, sia dei luoghi dove essi dovranno essere realizzati, e di aver valutato, senza eccezioni e riserva alcuna, che negli importi dei lavori e dei corrispettivi di cui alla precedente Tabella 1, risulti compresa ogni voce di spesa necessaria sia alla effettiva fornitura e posa in opera di tutte le lavorazioni oggetto del presente appalto, così come prescritte negli atti grafici e descrittivi del Progetto Esecutivo, compresi, a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo, gli interventi e tutti i capitoli di spesa qui di seguito elencati, senza che possa essere vantato da parte dell'Appaltatore medesimo alcun onere aggiuntivo ed integrativo.

L'Appaltatore per la sottoscrizione del contratto ha l'obbligo altresì di costituire una "garanzia definitiva" sotto forma di cauzione o fideiussione, ai sensi dell'art. 117 del D.lgs. n.36/2023 a cui si applicano le riduzioni di cui all'articolo 53 del D.lgs. n.36/2023.

A riguardo dei lavori da eseguirsi, si dà atto che siano compresi negli importi dei lavori di cui alla precedente Tabella 1 di cui all'art. 2:

- Le opere di pulizia e rimozione dalle aree oggetto di intervento di qualsiasi tipo di elemento interferente e/o rifiuto, da eseguirsi sia su tutte le superfici a cielo aperto, sia sui volumi di terra oggetto di scavo e movimentazione, ritenendo dunque compreso in tale capitolo di spesa ogni onere di smaltimento e trasporto nelle discariche autorizzate di tali elementi e rifiuti, compreso dunque ogni eventuale selezione, vagliatura, frantumazione, riduzione volumetrica, analisi di laboratorio, campionamenti di ogni genere da compiersi, oltre che ogni adempimento amministrativo e burocratico finalizzato al rispetto dei criteri ambientali minimi C.A.M. di cui al D.M. 23 06 2022 e art. 57 del D.lgs. 36 /2023, oltre che di ogni altra legge e norma vigente in materia di smaltimento di rifiuti, materiali di risulta e terre da scavo;
- ogni onere, lavorazione, misura e apprestamento volta alla esecuzione di quanto

necessario al fine eseguire tutte le lavorazioni necessarie alla risoluzione delle interferenze con i sottoservizi, reti, impianti, cavidotti e ogni altro manufatto, anche imprevisto ed imprevedibile, che dovesse rilevarsi interferente con le opere in appalto, mettendo in atto ogni azione ed eseguendo ogni opera ed apprestamento necessari, senza che tali evenienze possano in alcun modo costituire pretesa per la richiesta alcun onere e compenso integrativo; il tutto, in accordo con ogni direttiva, prescrizione e specifica impartita dagli Enti Gestori competenti;

- ogni onere relativo a garantire, nel rispetto del P.S.C. allegato al progetto esecutivo, lo svolgimento in sicurezza di tutte le lavorazioni oggetto di appalto, compresi tutte le misure e gli apprestamenti necessari anche per l'attuazione degli sfasamenti temporali e/o spaziali delle lavorazioni che dovessero eventualmente insorgere per ogni diversa condizione e motivazione, anche legata a condizioni esterne rispetto a quelle relative all'appalto di cui trattasi, al fine di risolvere ogni possibile interferenza, assicurando l'utile avanzamento dei lavori nel rispetto dei termini posti dal Contratto di Appalto, oltre che lo svolgimento in sicurezza sia delle lavorazioni, sia di tutti gli ordinari traffici veicolari e pedonali che insistono nel contesto di riferimento;
- ogni onere derivante da noli e/o ogni altra condizione riferibile sia a diversa e/o maggiore durata delle fasi e sottofasi delle lavorazioni, sia alla diversa e/o maggiore durata complessiva dell'appalto rispetto a quanto rappresentato nel Cronoprogramma compiegato al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto esecutivo;
- tutte le spese afferenti la fornitura e posa in opera di tutte le opere in appalto, compreso ogni eventuale nolo sia di mezzi d'opera (autogru, piattaforme elevatrici, cestelli, macchinari, ecc.) che dovessero rendersi indispensabili, sia di manodopera e personale, inclusa la collocazione e posa in opera, nelle posizioni prescritte, di tutti i materiali e componenti necessari, il tiro in alto ed il calo in basso degli stessi, ed ogni altro apprestamento e misura preventiva e protettiva, atti ad assicurare la completa esecuzione di tutte le opere in appalto, nessuna esclusa, nel rispetto di tutte le caratteristiche prestazionali stabilite dal Progetto Esecutivo, comprese le caratteristiche dimensionali e geometriche prescritte dal medesimo per ogni opera e fornitura;
- ogni onere e magistero relativo a garantire la gratuita manutenzione di tutte le opere fino alla consegna delle medesime alla stazione Appaltante;
- tutte le opere, i magisteri, le forniture e relative lavorazioni e posa in opera afferenti le assistenze murarie riferibili alla completa installazione di tutte le opere impiantistiche necessarie per il completo funzionamento degli immobili, all'efficiente funzionalità degli impianti, il tutto da intendersi quindi comprese nelle assistenze murarie di cui trattasi, anche tutte le forometrie da realizzarsi sugli involucri opachi e su ogni altro componente edilizio, compreso ogni altro onere necessario per l'eventuale rispetto/ripristino delle prescritte caratteristiche di resistenza R.E.I. al fuoco, della prestazione energetica ed acustica, oltre che il ripristino delle caratteristiche prestazionali relative alla impermeabilizzazione delle opere;
- ogni onere di scarica e relativo conferimento e trasporto, compreso ogni eventuale trattamento, selezione, vagliatura, frantumazione, riduzione volumetrica, analisi di laboratorio, campionamenti di ogni genere da compiersi su tutti detriti ed i materiali di risulta dalle terre da scavo e sui materiali e terre eventualmente da riutilizzarsi in situ, il tutto comprensivo di qualsiasi adempimento tecnico, amministrativo e burocratico finalizzato al rispetto delle leggi e norme vigenti in materia di rifiuti e terre da scavo, sia comunitarie e nazionali, sia regionali e locali, compreso il rispetto dei criteri ambientali minimi C.A.M. applicabili, di cui all'art. 57 del D.lgs. 36/2023; E ciò anche nel caso in cui, durante lo svolgimento delle opere di demolizione, si dovesse presentare la necessità dello smaltimento e trattamento di rifiuti di tipo speciale;
- ogni onere e magistero derivante dal rispetto di quanto disciplinato dall'art. 57 del D.lgs. 36/2023 e dalle altre leggi e norme di settore applicabili e vigenti in materia di Criteri Ambientali Minimi, ed afferenti alle lavorazioni e forniture in opera ricadenti nella disciplina

di cui trattasi. In particolare, l'Appaltatore è tenuto al rispetto di:

**"D.M. 23-06-2022 Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi";**

- ogni onere relativo alla eventuale realizzazione di quanto necessario nel caso in cui, in fase di collaudo e verifica dei lavori eseguiti, dovesse essere riscontrato, per gli elementi, componenti e sistemi già forniti e posati in opera, il mancato rispetto delle prestazioni prescritti dalle leggi e norme vigenti, nonché dal Progetto in Appalto. In tali circostanze, il Direttore dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, prescriverà all'Appaltatore le modalità ed i tempi delle opere da eseguirsi, al fine di pervenire al rispetto dei limiti di legge;
- ogni onere relativo al fissaggio di apparecchiature e impianti di ogni genere e dimensioni, da fornire e posare in opera laddove prescritto dagli atti del Progetto in Appalto, nel rispetto delle normative antisismiche di cui alle NTC 2018 e s.m. e i.;
- ogni onere necessario a provvedere alla redazione ed elaborazione di tutti i grafici e la documentazione riportante lo stato realizzativo (as built) delle opere edili e di tutti gli impianti eseguiti. I documenti dovranno essere redatti in n° 1 copia cartacea e n° 1 copia su supporto informatico nei seguenti formati: pdf, pades, p7m e dwg;
- ogni onere, lavorazione, misura ed apprestamento volta al fedele accoglimento di quanto prescritto dai documenti di Progetto Esecutivo, sia delle modalità di realizzazione dei relativi lavori;
- tutti gli oneri relativi alla esecuzione delle opere di scavo, anche archeologico, necessarie per la realizzazione delle opere in appalto da eseguirsi anche in presenza d'acqua, sia su:
  - terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre;
  - sia su eventuali porzioni e rocce dure con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq, senza uso di mine;
  - In tali oneri di esecuzione delle opere di scavo, sono da intendersi compresi:
    - sorveglianza archeologica: durante le attività di scavo archeologico dovrà essere garantita la sorveglianza archeologica da parte di Archeologo di 1° livello;
    - irrorazione delle superfici di scavo, al fine di evitare la generazione di polveri;
    - ogni onere derivante dallo scavo in presenza d'acqua compreso l'aggottamento con elettropompa o motopompa di qualsiasi potenza si renda necessaria;
    - ogni onere e spesa volta alla caratterizzazione preliminare dei materiali di scavo e demolizione, per la potenziale presenza di amianto e/o sostanze inquinanti;
    - la ricognizione preliminare magnetometrica, da eseguirsi su ogni metro di profondità di scavo;
    - tutti gli oneri relativi alla esecuzione delle opere a conci anche di piccole dimensioni (muri di contenimento, sottomurazioni e abbassamento fondo scavo);
- tutti gli apprestamenti necessari per l'attuazione degli sfasamenti temporali e/o spaziali di tale lavorazione, al fine di assicurare una progressione delle opere, nel rispetto di tutto quanto disciplinato dal P.S.C. e di quanto eventualmente impartito dalla Direzione dei Lavori e/o dal C.S.E;
- l'Appaltatore, con la sottoscrizione del Contratto di Appalto, dichiara di essere perfettamente edotto che sull'area oggetto di intervento sono stati eseguiti dei saggi archeologici finalizzati all'ottenimento di parere da parte della SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGICA sugli interventi in fondazione. Gli elaborati di riferimento sono già stati redatti ed inviati all'Ente, ma a seguito del parere ottenuto in conferenza dei servizi da parte della soprintendenza BB.CC.AA. in merito alla prescrizione di assistenza archeologica durante gli scavi restano oneri dell'appaltatore, qualora emergano ritrovamenti di interesse archeologico, tutte le

eventuali precauzioni/prescrizioni da mettersi in atto durante i lavori eventualmente richieste/prescritte da parte della soprintendenza archeologica. L'appaltatore pertanto dichiara di non aver nulla a pretendere nel caso di eventuali modifiche agli interventi in fondazione richiesti dalla Soprintendenza BB.CC.AA. o causati da ritrovamenti di interesse archeologico che possano anche rallentare le operazioni di escavo e di aver pertanto adeguatamente considerato, nella formulazione della propria Offerta, che tale evenienza non comporti a carico del medesimo appaltatore alcuna pretesa di maggiori oneri e compensi. Tutto quanto sopra nei limiti di ciò che non modifica sostanzialmente il progetto e non costituisce variante sostanziale;

- ogni onere necessario per il rispetto dei termini di esecuzione derivanti dalla fonte di finanziamento;

La forma e le principali dimensioni delle opere che rappresentano l'oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati di progetto che fanno parte integrante del contratto.

### Art. 3 - Qualificazione

Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

Tabella 2 Quadro riepilogativo Categorie Appalto

<b>CATEGORIA prevalente</b>	<b>IMPORTO</b>	classifica	% sul valore complessivo dell'opera
OS21 "Opere strutturali speciali"	1.373.813,15 €	III bis	44,72%
<b>CATEGORIE scorparabili</b>			
OG8 "Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica"	816.546,37 €	III	26,58%
OS1 "Lavori in terra"	569.862,12 €	II	18,55%
OG3 "Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, ... , e relative opere complementari"	288.156,69 €	II	9,38%
OS20-A "Rilievi topografici"	23.654,65 €	I	0,77%
Totale complessivo dei lavori	3.072.032,98 €		100,00%

Tabella 2

I lavori della categoria prevalente: In fase esecutiva tali lavorazioni possono essere realizzate dall'affidatario, direttamente o tramite un'impresa mandante nel caso di associazione temporanea di tipo verticale, oppure subappaltabili, qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede d'offerta, fino alla quota del 49,99% dell'importo complessivo del contratto di lavori esclusivamente a imprese in possesso delle relative qualificazioni, alle condizioni di legge e del presente capitolato speciale.

I lavori delle categorie scorparabili appartenenti a categorie diverse da quella prevalente, potranno essere realizzate dall'affidatario in possesso delle necessarie qualificazioni, oppure subappaltate nella misura del 100% dell'importo della categoria, qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede d'offerta a imprese in possesso delle relative qualificazioni, alle condizioni di legge e del presente capitolato speciale.

Tenuto conto della tipologia e complessità delle lavorazioni previste, vige divieto di subappalto c.d. "a cascata" pertanto le lavorazioni oggetto del contratto di appalto, pur subappaltabili, non possono formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'eventuale subappalto non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Qualora l'esecutore non ritenga di eseguire totalmente le lavorazioni, direttamente o tramite

un'impresa mandante, nel caso di associazione temporanea di tipo verticale, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori come subappaltabili, fermo restando il limite massimo di subappaltabilità di cui sopra, pena la non ammissione alla gara stessa.

#### Art. 4 - Gruppi di categorie omogenee di lavori

I gruppi di lavorazioni omogenee, sono indicati nella tabella 3 di seguito indicata.

La forma e le principali dimensioni delle opere che rappresentano l'oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati di progetto che fanno parte integrante del contratto.

Le opere di cui al presente articolo sono più estesamente descritte nella PARTE II del Capitolato Speciale di Appalto.

TABELLA 3 - QUADRO RIEPILOGATIVO GRUPPI DI CATEGORIE OMOGENEE E QUADRO INCIDENZA MANO D'OPERA

n°	Tipologie categorie (o sottocategorie) omogenee dei lavori	Totali per categorie (e sottocategorie)		Quadro incidenza manodopera	
		Importo	% su totale appalto	Costo personale	% su singole voci
I	OPERE DI SOSTEGNO E PROVVISORIALI				
1	Micropali	<b>1 191 352,38 €</b>	44,72%	<b>387 376,77 €</b>	32,52%
II	SCAVI E MOVIMENTO TERRA				
1	Trasporti e oneri di scarica	182 081,33 €	6,84%	33 073,76 €	18,16%
2	Scavi e demolizioni	287 034,48 €	10,78%	198 910,68 €	69,30%
3	Movimento terra e riempimenti	25 066,28 €	0,94%	5 965,57 €	23,80%
	<b>Totale</b>	<b>494 182,09 €</b>		<b>237 950,01 €</b>	
III	NUOVA TOMBINATURA				
1	Prefabbricati	436 507,95 €	16,39%	44 457,23 €	10,18%
2	Opere in c.a.	223 039,21 €	8,37%	77 448,20 €	34,72%
3	Opere idrauliche accessorie	48 477,04 €	1,82%	20 010,47 €	41,28%
	<b>Totale</b>	<b>708 024,20 €</b>		<b>141 915,90 €</b>	
IV	OPERE STRADALI				
1	Pavimentazione e sottoservizi	<b>249 749,11 €</b>	9,38%	<b>68 515,39 €</b>	27,43%
V	MONITORAGGI				
1	Monitoraggi strumentali strutturali	<b>20 554,87 €</b>	0,77%	<b>7 711,55 €</b>	37,52%
	<b>TOTALE</b>	<b>2 663 862,65 €</b>		<b>843 469,62 €</b>	

Tabella 3

La quota riferita al costo della mano d'opera, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2024, EURO 843 469,62 (ottocentoquarantatremilaquattrocentosessantanove/62) corrispondente al 31,66% (trentuno/66 percento) dell'importo lavori, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.

#### Art. 5 - Interpretazione del progetto

1. Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

2. Se le discordanze si riferiranno a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

3. Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine,

quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto - Bando di gara - Capitolato Speciale d'Appalto - Elenco Prezzi - Disegni.

4. Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.

5. L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o meno restrittive prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

#### Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - A) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto ancora in vigore;
  - B) l'allegato II.14 del Decreto Legislativo n.36/2023
  - C) il Decreto Legislativo 31 marzo 2023 n.36 "Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'art.1 della legge 21 giugno 2022 n.78;
  - D) il presente capitolato speciale d'appalto e lo schema di contratto;
  - E) tutti gli elaborati progettuali sottoelencati:

##### ELENCO ELABORATI

RT-000	Elenco elaborati
CM-001	Computo metrico estimativo
CM-002	Computo metrico
CM-003	Quadro Economico
CM-004	Elenco Prezzi
CM-005	Analisi Prezzi
CM-006	Stima incidenza manodopera
CM-007	Costi sicurezza
CM-008	Stima incidenza sicurezza
CM-009	Analisi prezzi sicurezza
RT-001	Relazione generale
RT-002	Relazione sui sottoservizi
RT-003	Relazione geologica
ALL-1A	ALLEGATO 1° - Integrazione a Relazione geologica RT-003
RT-004	Relazione geotecnica e sulle fondazioni
RT-005	Relazione di calcolo strutturale
RT-006	Studio di inserimento urbanistico
RT-007	Relazione illustrativa materiali
RT-008	Elenco Ditte
RT-009	Relazione Idraulica
RT-010	Cronoprogramma
RT-011	Stima indennità – P.P.E
RT-012	Studio preliminare ambientale
RT-013	DNSH
RT-014	Relazione Bionaturalistica
RT-015	Relazione Acustica
RT-016	Relazione Archeologica
RT-017	Relazione PSC
RT-018	Piano di monitoraggio
RT-019	Attestazione di compatibilità dell'intervento
RT-020	Piano di manutenzione
RT-021	Mitigazione dell'impatto acustico
RT-022	Piano di gestione dei rifiuti
RT-023	Relazione tecnica CAM

RT-024	Modalità allaccio fogna
PLAN-D01	Planimetria Stato Attuale
PLAN-D02	Planimetria Stato Attuale, tracciati Rii
SEZ-D03	Sezioni idrauliche Stato Attuale
PLAN-D04	Planimetria Stato di Progetto
PLAN-D05	Planimetria Stato di Confronto
SEZ-D06	Profili sponda destra
SEZ-D07	Profili sponda sinistra
SEZ-D08	Sezioni idrauliche Stato di Progetto
SEZ-D09	Sezioni Architettoniche
PLAN-D10	Planimetria generale dei sottoservizi Stato attuale
PLAN-D11	Planimetria sottoservizi IREN Stato di confronto
PLAN-D12	Planimetria sottoservizi ENEL Stato di confronto
PLAN-D13	Planimetria sottoservizi DATI Stato di confronto
PLAN-D14	Planimetria sottoservizi Stato di Progetto
SEZ-D15	Carpenteria e orditura muri d'argine 01
SEZ-D16	Carpenteria e orditura muri d'argine 02
SEZ-D17	Carpenteria e orditura muri d'argine 03
SEZ-D18	Carpenteria e orditura muri d'argine 04
SEZ-D19	Carpenteria e orditura muri d'argine 05
PLAN-D20	Planimetria cantierizzazione FASE 1
PLAN-D21	Planimetria cantierizzazione FASE 2
PLAN-D22	Planimetria cantierizzazione FASE 3
PLAN-D23	Planimetria cantierizzazione FASE 4
PLAN-D24	Planimetria cantierizzazione FASE 5
PLAN-D24B	Viabilità in sponda destra FASE 5
PLAN-D25	Planimetria cantierizzazione FASE 6
PLAN-D26	Planimetria cantierizzazione FASE 7
PLAN-D27	Planimetria di riepilogo fasi di cantiere
PLAN-D28	Dettaglio e numerazione elementi scatolari
SEZ-D29	Sezioni di dettaglio marciapiede e illuminazione pubblica
SEZ-D30	Dettaglio soletta Roggia dei Mulini
SEZ-D31	Dettaglio allaccio fognario provvisorio
SEZ-D32	Dettaglio allaccio fognario definitivo
SEZ-D33	Dettaglio sostituzione tubo acquedotto
SEZ-D34	Dettaglio Carpenteria passerella pedonale
PLAN-D35	Planimetria di tracciamento pali
PLAN-D36	Planimetria catastale e piano particellare

2. Rimangono estranei ai rapporti negoziali, i computi metrici e le analisi prezzi di tutte le componenti progettuali, indicati all'interno dell'elenco elaborati di progetto.
3. Si conferma che per la redazione dei documenti economici (computo metrico, computo metrico estimativo, elenco prezzi, analisi prezzi) sono state utilizzate le voci di prezzo per tutto quanto disciplinato al precedente art. 2 co. 1 lett. b).
4. Si richiama il disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827 per quanto attiene i documenti già menzionati ma non materialmente allegati al contratto.

## **Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione. Più in particolare, con la partecipazione alla gara d'appalto e la sottoscrizione del Contratto di cui al presente Appalto, 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 e l'espletamento dei servizi in affidamento, ciò consentono l'immediata esecuzione della progettazione e la successiva esecuzione dei lavori. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale, in particolare:

- all'accettazione, senza alcuna riserva, di tutti gli atti costituenti il Progetto Esecutivo, ritenendo quest'ultimo completo ed esaustivo di ogni informazione e dettaglio relativo alle qualità, quantità e finalità di tutte le lavorazioni, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto secondo la regola dell'arte, nel rispetto di tutte le Leggi, norme e regolamenti vigenti in materia;
- all'accettazione, senza alcuna riserva, di tutte le voci dei prezzi unitari ed i nuovi prezzi relativi alle lavorazioni oggetto di appalto, comprese quelle relative alla attuazione della sicurezza, e di ritenere quindi gli importi di cui alla Tabella 1 del precedente art. 2 del tutto commisurati e rispondenti alle opere e lavorazioni da compiersi, avendo l'Appaltatore verificato, in sede di partecipazione alla gara e di formulazione della propria Offerta, le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ritenendole del tutto adeguate alle lavorazioni da realizzare;

2. Come disposto all'art. 57 del codice circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale in riferimento a quanto riportato nella relazione tecnica RT-023 Relazione Tecnica CAM, elencati qui di seguito in dettaglio i criteri relativi al progetto:

- 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
- 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompressso
- 2.5.4 Acciaio
- 2.5.5 Laterizi
- 2.5.6 Prodotti legnosi
- 2.5.12 Tubazioni in PVC e propilene
- 2.5.13 Pitture e vernici
- 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere
- 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo
- 2.6.4 Rinterri e riempimenti

## **Art. 8 - Trattamento normativo e retributivo dei lavoratori**

1. L'appaltatore, ai sensi dell'art. 11 comma 1 del D.lgs. 36/2023 e dell'art. 119 comma 7 del medesimo D.lgs. è tenuto a osservare, per tutti i lavoratori operanti all'interno del cantiere, un trattamento economico e normativo equivalente e comunque non inferiore a quello stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore 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. Le medesime tutele normative ed economiche sono garantite ai lavoratori in subappalto ai sensi del comma 5 dell'art. 11 del Codice.

2. Ai sensi dell'art. 11 comma 2 del Codice il contratto collettivo applicabile al personale dipendente impiegato

nell'appalto in conformità al comma 1 è il CCNL F01G (o differente contratto collettivo purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele di quello indicato dalla stazione appaltante o dall'ente concedente, come indicato nei commi 3,4 e 5).

3. L'appaltatore è tenuto a osservare e far osservare al subappaltatore e agli altri operatori economici coinvolti nel cantiere le norme vigenti in materia di igiene di lavoro, prevenzione degli infortuni, tutela sociale del lavoratore, previdenza e assistenza sociale nonché assicurazione contro gli infortuni,

attestandone la conoscenza.

## CAPO II – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

### Art. 9 - Consegna dei lavori

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'allegato II.14 del Decreto Legislativo n. 36/2023.

2. Il responsabile unico del progetto autorizza il direttore dei lavori alla consegna anticipata dei lavori ai sensi del comma 6 dell'art. 50 del D.Lgs. 36/2023 dopo la verifica dei requisiti dell'aggiudicatario. Nel caso di mancata stipulazione l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori. Nel caso in cui il responsabile unico del progetto non si avvalga della facoltà di cui al precedente capoverso, il responsabile unico del progetto autorizza il direttore dei lavori alla consegna dei lavori solo dopo che il contratto è divenuto efficace, salvo che sussistano le motivate ragioni di cui al comma 8 dell'art. 17 del D.Lgs. 36/2023 o l'urgenza di cui al comma 9 dell'art. 17 del D.Lgs. 36/2023.

In tali casi la Stazione Appaltante potrà procedere, secondo necessità, alla consegna dei servizi e dei lavori sotto le riserve di legge, previa autorizzazione del responsabile unico del progetto al direttore dei lavori finalizzata alla consegna dei lavori subito dopo che l'aggiudicazione definitiva sia divenuta efficace.

3. La consegna dei lavori, fatto salvo i casi di cui ai commi 8 e 9 dell'art. 17 del D.Lgs. 36/2023, dovrà avvenire entro 45 giorni dalla data di stipula del contratto, previa convocazione dell'affidatario.

Il direttore dei lavori comunica con un congruo preavviso all'affidatario il giorno e il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini dal direttore dei lavori, la Stazione appaltante risolve il contratto e incamera la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta.

Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi.

Il processo verbale di consegna, redatto in contraddittorio con l'affidatario, deve contenere i seguenti elementi:

- le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- le aree, i locali, l'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore, unitamente ai mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori;
- la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori;
- le modalità di azione nel caso in cui siano riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo;

In tali casi non si procede alla consegna, e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al responsabile unico del progetto, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.

Il responsabile unico del progetto, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l'importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell'importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità dell'opera o del lavoro, dispone che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l'esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a trenta giorni, il programma di esecuzione.

Qualora l'esecutore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna.

Qualora, per l'estensione delle aree o dei locali, o per l'importanza dei mezzi d'opera, occorra procedere in più luoghi e in più tempi ai relativi accertamenti, questi fanno tutti parte integrante del processo verbale di consegna. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'affidatario sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre il termine utile per il compimento dei lavori. Un esemplare del verbale di consegna è inviato al responsabile unico del progetto, che ne rilascia copia conforme all'esecutore, ove questi lo richieda.

Nei casi di *consegna d'urgenza* il verbale deve indicare espressamente le lavorazioni da iniziare immediatamente. In tal caso l'affidatario dovrà comunque consegnare la documentazione richiesta dal presente capitolato nel rispetto delle scadenze obbligatorie stabilite dalla Stazione Appaltante. Al verbale di consegna dovrà essere allegato il *Programma esecutivo dettagliato dei lavori*, presentato dall'affidatario prima dell'inizio dei lavori

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'affidatario è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

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

Qualora l'impresa affidataria sostituita nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni e i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme alla nuova impresa affidataria. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine per la consegna dei lavori assegnato dal Direttore dei Lavori alla nuova impresa affidataria, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

4. Qualora la consegna avvenga in ritardo per fatto o colpa della stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'esecutore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate ma in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:

- a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
- b) 0,50 per cento per la eccedenza fino a 1.549.000 euro;
- c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.

La richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del comma 1, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso; la richiesta di pagamento degli importi spettanti è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscriverne nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità.

Ove l'istanza dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

La facoltà della stazione appaltante di non accogliere l'istanza di recesso dell'esecutore non può esercitarsi, con le conseguenze sopraindicate, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

Oltre alle somme espressamente previste nei commi precedenti, nessun altro compenso o indennizzo spetta all'esecutore.

## **Art. 10 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore**

1. Entro quindici giorni dalla data del verbale di consegna, anche se parziale, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, ai sensi dell'art. 32 comma 9 dell'Allegato I.7 del D. Lgs. n.36/2023, 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. Detto programma deve essere coerente con il programma predisposto dalla Stazione Appaltante, con l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali 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 palesemente 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 committente;
- C) 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;
- D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- E) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
- F) per la necessità di adeguare il cronoprogramma al fine di ultimare le lavorazioni oggetto del presente appalto.

Qualora l'Appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista dall'art. 5 dello Schema di Contratto.

La stessa penale trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

## **CAPO III – CONTROLLO TECNICO-AMMINISTRATIVO E CONTABILE**

### **Art. 11 - Contabilizzazione dei lavori**

1. La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata ai sensi allegato II.14 del D. Lgs. n. 36 del 2023.

2. **La misurazione e la valutazione dei lavori a misura** sono fatte secondo le disposizioni contenute nel presente capitolato e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso, per la valutazione dei lavori, si utilizzano le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che

l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera;

3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere che non siano rispondenti ai disegni di progetto, nel caso in cui non siano stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

4. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per consegnare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli elaborati progettuali.

5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà fatta applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari.

6. Gli oneri per la sicurezza, sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente capitolato, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo, la valutazione di tali prestazioni è subordinata all'assenso del Coordinatore per la Sicurezza e la salute in fase di esecuzione

7. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci riguardanti impianti e manufatti, per l'accertamento della regolare esecuzione dei quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al direttore dei lavori. Tuttavia, il direttore dei lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione del prezzo, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio.

8. Per le lavorazioni contabilizzate a misura si procederà all'applicazione alle quantità effettivamente autorizzate e regolarmente eseguite dei prezzi unitari della lista delle lavorazioni offerta dall'appaltatore. Tale disciplina verrà applicata anche nel caso di eventuale affidamento all'aggiudicatario di eventuali opere complementari.

9. **La valutazione dei lavori a corpo** è effettuata secondo le specificazioni date nella descrizione dei lavori stessi, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo convenuto per i lavori a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna modifica delle quantità e delle qualità delle prestazioni. Nei lavori a corpo, il computo metrico estimativo fa parte integrante del contratto. Il computo metrico estimativo riporta soltanto il prezzo a corpo; al solo fine di pervenire alla determinazione di ciascun prezzo a corpo, è redatto un distinto elaborato, non facente parte del computo metrico estimativo, redatto con le stesse modalità del computo metrico estimativo, con riferimento alle sottolavorazioni che complessivamente concorrono alla formazione del prezzo a corpo (art. 31 dell'all. I.7 del D.Lgs. 36/2023).

10. Le voci di contabilità a corpo sono quelle indicate nella tabella 3.

11. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per consegnare l'opera compiuta alle condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e dai documenti progettuali. 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, ovvero pur specificati nella descrizione dei lavori a corpo non siano rilevabili dagli elaborati grafici. Inoltre, nessun compenso è dovuto per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata.

12. In caso di appalto a corpo a prezzi unitari, i prezzi unitari indicati dall'appaltatore nella lista lavorazioni e forniture non hanno alcuna efficacia negoziale avendo un valore meramente indicativo delle voci di costo che hanno concorso a formare l'importo complessivo offerto che, anche se

determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile.

13. Gli stati di avanzamento lavori verranno redatti ogni 60 giorni.

#### **Art. 12 - Lavori in economia**

1. Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti, per gli operai edili, si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2024 per gli operai che operano nei settori: Opere metalmeccaniche, Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento, si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2024

2. Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui all'art. 18, comma 1, lett. d) del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.

3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità tramite liste settimanali. secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera e noli, sono liquidati con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente sulla quota delle spese generali e utili (26,50%).-

4. I prezzi dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2024, ad essi l'applicazione del ribasso d'asta avverrà esclusivamente sulla quota delle spese generali e utili (26,50%)

5. I prezzi dei materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2024 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.

6. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.

#### **Art. 13 - Variazioni al progetto e al corrispettivo**

1. Il contratto di appalto, ai sensi dell'art. 120 del D. Lgs. n. 36 del 2023, viene modificato senza ricorrere a una nuova procedura di affidamento se:

- a) le modifiche sono previste in clausole precise ed inequivocabili nei documenti di gara iniziali (anche in clausole di opzione);
- b) si rendono necessari lavori supplementari non inclusi nell'appalto iniziale per i quali un cambiamento del contraente risulta impraticabile per motivi economici o tecnici, o comporti notevoli disagi o un incremento dei costi per la stazione appaltante - in questo caso il contratto può essere modificato solo se l'aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale (In caso di più modifiche successive, la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non eludono l'applicazione del codice);
- c) si rendono necessarie modifiche in corso di esecuzione a causa di circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltate denominate varianti in corso d'opera. Rientrano in queste circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti - in questo caso il contratto può essere modificato solo se l'aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale (In caso di più modifiche successive, la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non eludono l'applicazione del codice);
- d) un nuovo contraente sostituisce l'aggiudicatario dell'appalto nel caso di:
  - modifiche soggettive implicanti la sostituzione del contraente originario previste in clausole chiare, precise ed inequivocabili nei documenti di gara;
  - successione di un altro operatore economico (che soddisfi gli iniziali criteri di selezione) per causa di morte o insolvenza o a seguito di ristrutturazioni societarie dell'aggiudicatario, purché ciò non implichi ulteriori modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del codice (salvo art. 124 del codice);

- assunzione degli obblighi del contraente principale da parte della stazione appaltante nei confronti dei suoi subappaltatori.
  - e) I contratti possono parimenti essere modificati, senza necessità di una nuova procedura, sempre che nonostante le modifiche, la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa possano ritenersi inalterate, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori: il valore della modifica è al di sotto delle soglie di rilevanza europea di cui all'art. 14 del codice; il valore della modifica è < 15 % del valore iniziale del contratto (in caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo del contratto al netto delle successive modifiche).
  - f) Sono sempre consentite, a prescindere dal loro valore, le modifiche non sostanziali ai sensi dei commi 6 e 7 dell'art. 120 del D. Lgs. n. 36 del 2023.

Le modifiche e le varianti sono autorizzate dal RUP secondo quanto previsto dall'ordinamento della stazione appaltante, senza necessità di procedere ad una nuova procedura di affidamento e purchè la struttura del contratto e l'operazione economica ad esso collegata rimangano inalterate.

Se in corso di esecuzione si rende necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza di 1/5 dell'importo contrattuale, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione delle prestazioni alle condizioni originariamente previste. In questo caso l'appaltatore non può far valere la risoluzione del contratto.

Il contratto è sempre modificabile ai sensi dell'art. 9 del codice e nel rispetto delle clausole di rinegoziazione. Nel caso in cui queste non siano previste, la richiesta di rinegoziazione va avanzata senza ritardo e non giustifica, di per sé, la sospensione dell'esecuzione del contratto. Il RUP provvede a formulare la proposta di un nuovo accordo entro un termine non superiore a 3 mesi. Nel caso in cui non si pervenga al nuovo accordo entro un termine ragionevole, la parte svantaggiata può agire in giudizio per ottenere l'adeguamento del contratto all'equilibrio originario, salva la responsabilità per la violazione dell'obbligo di rinegoziazione.

Nei casi di modifica del contratto previsti alle lettere b) e c), la stazione pubblica un avviso di intervenuta modifica sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. L'avviso contiene le informazioni di cui all'allegato II.16 del codice, ed è pubblicato conformemente all'art. 84.

Il RUP comunica e trasmette all'ANAC le modifiche o varianti in corso d'opera del contratto individuati. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso d'opera approvata, esercita i poteri di cui all'art. 222 del codice. In caso di inadempimento agli obblighi di comunicazione e trasmissione delle modifiche e delle varianti in corso d'opera previsti dall'allegato II.14 del codice, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'art. 222, comma 13 del codice.

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto ai sensi dell'allegato II.14 art. 5 commi 7 e 8, tuttavia, se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

1. desumendoli dai prezzi di cui all'art. 41 del codice, ove esistenti con applicazione del ribasso offerto in sede di gara;
2. 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.

Qualora dai calcoli effettuati risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori, sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

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.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i valori di cui al precedente punto e) ed f) e comunque se non altera la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile unico del progetto, la rimessa in pristino, a carico dell'Appaltatore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

#### **Art. 14 - Revisione prezzi**

Ai sensi dell'art. 60 del D. Lgs. n. 36 del 2023 si applica la disciplina della revisione prezzi con le modalità di cui all'articolo citato.

#### **Art. 15 - Subappalti**

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori, possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art.119, comma 16 del D.Lgs n.36/2023, l'impresa all'atto di presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:

- Copia del contratto di subappalto dal quale emerge, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 119 comma 12, del D.Lgs. 36/2023. A tal fine, per ogni singola attività affidata in subappalto, dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 come modificato dall'art.6 della Legge 217/2010 e s.m.i., verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle Imprese, a qualsiasi titolo interessate ai lavori, sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi;
- la condizione sospensiva del contratto relativa al rilascio dell'autorizzazione.
- Attestazione S.O.A. dell'Impresa subappaltatrice, oppure, per i lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro dichiarazione dell'impresa appaltatrice attestante l'avvenuta verifica dell'idoneità tecnico-professionale del subappaltatore;
- Dichiarazione, redatta in carta semplice dal Titolare/Rappresentante dell'Impresa subappaltatrice, attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui agli artt.94, 95, 96, 97, 98 del D.Lgs. 36/2023 nonché la documentazione attestante il possesso dei requisiti di qualificazione prescritti.
- l'impegno dell'Appaltatore a trasmettere prima di ciascun pagamento, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti dalla stessa corrisposti al subappaltatore.
- dichiarazione dell'Appaltatore circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento ai sensi dell'art. 2359 del c.c. con l'impresa subappaltatrice.
- la documentazione attestante il rispetto degli obblighi in materia di sicurezza da parte dell'impresa subappaltatrice.
- dichiarazione del subappaltatore attestante la propria qualità di micro o piccola impresa ovvero di media o grande impresa,
- dichiarazione di iscrizione nella white list da parte del subappaltatore nel caso in cui il subappalto preveda la realizzazione delle attività di cui all'art. 1, commi 53 e 54, della Legge 190/2012;

- informazione antimafia del subappaltatore per i contratti di subappalto di importo superiore ad 150.000,00 €;
- documento di identità in corso di validità per ciascun soggetto dichiarante.
- Copia della visura camerale o dichiarazione sostitutiva;

L'Appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici, trasmettono all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori e periodicamente, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano operativo di sicurezza.

Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (dueper cento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 euro, perché la Stazione Appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 119, comma 16, del D. Lgs. 36/2023, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.

Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, il Comune non procederà al rilascio dell'autorizzazione e provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice. Si evidenzia che, in tale circostanza, eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.

Qualora l'aggiudicatario abbia dichiarato di non avvalersi del subappalto oppure non abbia indicato, in sede di offerta, i lavori da subappaltare, per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto che non hanno le caratteristiche per essere considerati subappalto, ai sensi dell'art. 119 comma 2 D.Lgs. 36/2023, l'Appaltatore si impegna a comunicare al Committente il nome del subcontraente, l'importo del contratto e l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. La comunicazione deve avvenire prima dell'inizio della relativa prestazione, nonché a seguito di eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. In particolare 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.

2. Il subappalto sulla categoria prevalente è ammesso in misura inferiore al 50% con le modalità di cui al comma 1.

3. Tenuto conto della tipologia e complessità delle lavorazioni previste, vige divieto di subappalto c.d. "a cascata" pertanto le lavorazioni oggetto del contratto di appalto, pur subappaltabili, non possono formare oggetto di ulteriore subappalto.

4. In ragione della complessità tecnica delle lavorazioni e per rafforzare il controllo e coordinamento delle attività di cantiere di concerto con la Soprintendenza competente la categoria specialistica OS25 non potrà essere oggetto di subappalto.

5. Non è previsto il pagamento diretto dei subappaltatori incaricati dall'Impresa appaltatrice ed è obbligatorio farne esplicita menzione nei contratti di subappalto ai fini della concessione dell'autorizzazione.

#### **Art. 16 - Contestazioni e riserve**

Secondo quanto prescritto dall'art.7 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023,

1. In linea di principio, l'iscrizione delle riserve è finalizzata ad assicurare alla stazione appaltante, durante l'intera fase di esecuzione del contratto, il continuo ed efficace controllo della spesa pubblica, la tempestiva conoscenza e valutazione, sulla base delle risultanze contenute nel registro di contabilità, delle eventuali pretese economiche avanzate dall'appaltatore e l'adozione di ogni misura e iniziativa volte a evitare che i fondi impegnati si rivelino insufficienti.

Non costituiscono riserve:

- a) le contestazioni e le pretese economiche che siano estranee all'oggetto dell'appalto o al contenuto del registro di contabilità;
- b) le richieste di rimborso delle imposte corrisposte in esecuzione del contratto di appalto;
- c) il pagamento degli interessi moratori per ritardo nei pagamenti;
- d) le contestazioni circa la validità del contratto;
- e) le domande di risarcimento motivate da comportamenti della stazione appaltante o da circostanza a quest'ultima riferibili;
- f) il ritardo nell'esecuzione del collaudo motivato da comportamento colposo della stazione appaltante.
- g) proroghe dei tempi contrattuali concesse dal Rup.
- h) Giorni di totale inattività legati agli interventi degli enti gestori di sottoservizi nel termine massimo di 60 giorni solari complessivi sull'appalto, in considerazione della mole degli enti gestori di sottoservizi coinvolti nell'appalto nelle varie fasi di cantierizzazione. Tali giornate di inattività qualora si verificano possono tradursi in giornate di proroga previa giustificata richiesta da parte dell'appaltatore alla stazione appaltante.
- i) Tutti i costi sostenuti dall'appaltatore per far fronte agli obblighi e oneri del presente capitolato con particolare riferimento ai maggiori costi per lavorazioni, materiali, noli per l'esecuzione a conci di muri di contenimento e sottomurazioni e aggettamento delle acque presenti negli scavi e relativo nolo di elettropompe e motopompe di qualsiasi potenza per tenere le zone di lavoro all'asciutto;

2. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole, nonché all'atto della sottoscrizione del certificato di collaudo mediante precisa esplicitazione delle contestazioni circa le relative operazioni. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono rinunciate. Le riserve devono essere formulate in modo specifico e indicare con precisione le ragioni sulle quali si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità:

- a) la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto, salvo che la riserva stessa sia motivata con riferimento a fatti continuativi;
- b) l'indicazione degli ordini di servizi, emanati dal direttore dei lavori o dal direttore dell'esecuzione, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;
- c) le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità costruttive previste dal capitolato speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
- d) le contestazioni relative alla difformità rispetto al contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto;
- e) le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori o del direttore dell'esecuzione che potrebbero comportare la responsabilità dell'appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.

3. L'esecutore, all'atto della firma del conto finale, da apporre entro il termine di trenta giorni dall'invito del RUP a prenderne cognizione, non può iscrivere domande diverse per oggetto o per importo da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e ha l'onere, a pena di decadenza, di confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenute procedure di carattere conciliativo.

4. Se l'esecutore non firma il conto finale nel termine di cui al comma 3, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende come definitivamente accettato.

5. Il registro di contabilità è sottoposto per la firma all'esecutore in corrispondenza di ogni SAL ed è firmato dall'Appaltatore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.

6. Nel caso in cui l'Appaltatore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di dieci giorni da espressa convocazione da parte del Direttore Lavori e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

7. Se l'Appaltatore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di dieci giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.

8. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.

9. Nel caso in cui l'Appaltatore non ha firmato il registro nel termine di cui al comma 7, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

10. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

11. L'Appaltatore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

12. Resta inteso tra le Parti che, considerata l'invariabilità del relativo corrispettivo, non potranno essere formulate dall'Appaltatore, anche in forza di quanto disciplinato sia dal precedente art. 2, riserve riferite alla qualità dei lavori eseguiti a misura, né riserve riguardanti le modalità di formazione e quantificazione dei nuovi prezzi.

13. Qualora si configurino riserve per andamento anomalo occorre che l'impresa fornisca evidenza dei costi sostenuti tramite fatture quietanziate per le forniture, i noli, eventuali imprese subappaltatrici e copia del libro cespiti per ammortamento dei mezzi di proprietà.

#### **Art. 17 - Accordo Bonario**

1. Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15% dell'importo contrattuale si può procedere ad un accordo bonario. Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungono nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15% dell'importo del contratto.

2. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non sono proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non sono oggetto di riserva gli aspetti progettuali che siano stati oggetto di verifica.

3. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore 15% del contratto. Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al RUP delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
4. Il RUP valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite dell'importo sopra riportato.
5. Entro 15 giorni dalla data di comunicazione il RUP può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di 5 esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto dopo aver acquisito la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo. Il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario, scegliendolo nell'ambito della lista. In caso di mancata intesa tra il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve, entro 15 giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti dall'allegato V.1 - Compensi degli arbitri - del codice. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata da quest'ultimo entro 90 giorni dalla data di comunicazione.
6. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP:
  - verifica le riserve in contraddittorio con il soggetto che le
  - ha formulate;effettua eventuali ulteriori audizioni;
  - istruisce la questione con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri; formula, verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che è trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve.
7. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a partire dal 60esimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rifiuto della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

#### **Art. 18 – Penali**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari, ai sensi del comma 1 dell'art. 126 del Codice, all'1‰ (unopermille) dell'importo contrattuale;
2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.
3. La misura complessiva della penale non può superare il 10% (dieci per cento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.
4. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dal Committente a causa dei ritardi.
5. La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera in nessun caso l'Appaltatore contraente dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale, fatta salva la facoltà per la Civica Amministrazione di risolvere il contratto nei casi in cui questo è consentito.

### **Art. 18 bis – Penali per inadempimenti nell'esecuzione delle migliorie**

1. In ragione del criterio di aggiudicazione, qualora in ragione di quanto offerto in sede di gara e valutato ai fini utili dell'attribuzione del punteggio sull'offerta tecnica, affinché l'esecuzione dell'appalto sia conforme alle obbligazioni assunte dall'Impresa con la propria offerta saranno applicate le seguenti penali:
  - 1.1 ELEMENTI dell'offerta criterio B.2.1.e):  
Sarà applicata una penale pari all'1 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo rispetto a quanto offerto in sede di gara per i suddetti elementi.
  - 1.2 ELEMENTI dell'offerta di cui ai criteri B.2 - B.3, B.4 (ad eccezione del criterio B.2.1.e) di cui al punto precedente):  
Nel caso in cui l'affidatario non esegua le migliorie offerte in sede di gara relativamente ai criteri B.2 - B.3, B.4 (ad eccezione del criterio B.2.1.e) di cui al punto precedente) oppure le esegua parzialmente o non correttamente, la Stazione Appaltante si riserva di rinunciare all'esecuzione delle stesse pena l'applicazione di una penale risarcitoria pari a Euro 15.000,00 (quindicimila/00 euro) per ogni punto ottenuto nella valutazione delle migliorie stesse.
2. Le penali risarcitorie di cui al precedente punto 1 del presente articolo non concorrono al raggiungimento del 10% dell'importo massimo applicabile in fatto di penali di cui al precedente articolo 18).
3. Le penali saranno applicate durante il corso dei lavori in occasione del certificato di pagamento immediatamente successivo alla rinuncia da parte della stazione appaltante dell'esecuzione della miglioria offerta.

### **Art. 19 - Definizione delle controversie**

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 16 e l'appaltatore confermi le riserve, è esclusa la competenza arbitrale e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta:
  - a) al Tribunale delle imprese presso la Corte d'Appello di Genova, qualora l'importo del contratto stipulato sia superiore alla soglia di rilievo comunitario e l'appaltatore, o una delle imprese in caso di consorzio o raggruppamento temporaneo, sia una società di capitali o una società cooperativa;
  - b) al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Genova qualora non ricorra anche una sola delle condizioni di cui alla lettera a).
2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

## **CAPO IV - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

### **Art. 20 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL 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 dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dal Contratto, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti.
4. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato alla DL tutte

le certificazioni e i collaudi tecnici; in tal caso la DL non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini per il collaudo, né i termini per il pagamento della rata di saldo.

#### **Art. 21 - Termini per il Collaudo**

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro e non oltre il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. 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. In particolare, la Stazione Appaltante prevede fin da ora la esecuzione del collaudo statico in corso d'opera e finale, riservandosi ogni altra operazioni di controllo, per quanto stabilito al precedente periodo. Per le procedure relative al Collaudo Statico, vale, in particolare, la disciplina di cui al capitolo 8, 9, 11 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e della relativa Circolare applicativa 21 gennaio 2019, n. 7, l'art. 67 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, l' art. 1 della Legge 2 febbraio 1974, n. 64, l' art. 7 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086, la Circolare Ministero Lavori Pubblici 14 febbraio 1974, n. 11951, oltre alle altre leggi e norme vigenti in materia.

#### **Art. 22 - Presa in consegna dei lavori ultimati**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more del collaudo, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui ai paragrafi precedenti oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
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 il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se 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 ai paragrafi precedenti.

### **CAPO V - NORME DI SICUREZZA**

#### **Art. 23 - Norme di sicurezza**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. Le norme per l'installazione di impianti di cantiere, dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici, etc. devono essere conformi ai sensi del D.P.R. 462 del 2001 e del D.M. 37 del 2008.
3. È obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Stazione Appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. È fatto obbligo all'Impresa, altresì, di trasmettere quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal RUP ai fini del rispetto degli obblighi previsti dalla normativa vigente o dal presente Capitolato

Speciale.

4. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

5. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nonché il fascicolo informativo.

6. È obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma dell'art. 90 del medesimo D. Lgs. Nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.

7. In conformità all'art. 100, comma 5, del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

8. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.

9. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

10. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.

11. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.

12. È fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.

13. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

## **CAPO VI – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE**

### **Art. 24 - Adempimenti in materia di lavoro dipendenti, previdenza e assistenza**

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; esso è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

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

### **Art. 25 - Sinistri**

1. L'Appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore. Sono considerati danni causati da forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie

precauzioni.

2. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. Resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisionali, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili od i ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'evento. L'Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

3. L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per le occorrenti riparazioni, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

#### **Art. 26 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Per la partecipazione alla gara d'appalto di cui al presente Capitolato Speciale, non è riconosciuto alcun compenso, né rimborso spese.

2. L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:

- a) alla esecuzione di rilievi, indagini, saggi e quanto altro occorrente e propedeutico alla formulazione dell'offerta;
- b) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- c) a mantenere nel territorio comunale un adeguato magazzino, che potrà essere ubicato anche all'interno del cantiere, ed essere reperibile direttamente, ovvero a mezzo del Direttore Tecnico del cantiere, al fine di consentire la tempestiva predisposizione, d'intesa con la Direzione Lavori, degli eventuali provvedimenti che si rendessero necessari per cause di forza maggiore interessanti il cantiere in oggetto;
- d) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni che saranno rilasciate a titolo gratuito;
- e) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1° marzo 1991 e s.m.i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
- f) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale e redazione dei piani di segnalamento provvisorio del traffico;
- g) alle opere provvisionali ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
- h) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del Direttore dei Lavori o dal RUP o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio, di tutte le utenze pubbliche e private in sottosuolo e/o soprassuolo interessanti le opere in oggetto, intendendosi a completo carico dell'Appaltatore medesimo gli eventuali spostamenti, ricollocazioni, opere provvisionali e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite, necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;
- i) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- j) alla segnalazione e delimitazione diurna e notturna dei lavori e degli ingombri sulle sedi stradali nel rispetto del  
D. Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo codice della Strada" e dal D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 "Regolamento per l'esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e loro successive modificazioni ed integrazioni;

- k) ad operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere, in quanto l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi;
- l) alla fornitura di tutto il personale idoneo, nonché degli attrezzi e strumenti necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
- m) alla fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nonché delle opere ultimate nel numero che di volta in volta sarà indicato dalla Direzione Lavori;
- n) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
- o) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- p) ad eseguire tutti i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- q) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;
- r) ad assicurare, su richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte delle imprese o persone di cui al precedente comma, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di ditte, senza che l'appaltatore possa pretendere compenso alcuno. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia. L'Amministrazione appaltante si riserva altresì di affidare a soggetti terzi la realizzazione, manutenzione e sfruttamento pubblicitario dei teli di copertura dei ponteggi.
- s) all'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresi i provini sui cubetti in cls e tutte prove da eseguirsi su ogni elemento metallico delle strutture, sia riferito alle armature di cls, sia di carpenteria, la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo (coppia di cubetti) di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- t) al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione Lavori. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia.
- u) alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture ed opere escluse dal presente appalto, ma provviste od eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
- v) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivargli. alla completa e generale pulizia dei locali e/o dei siti oggetto di intervento, durante il corso dei lavori, in corrispondenza di eventuali consegne anticipate e comunque a lavori ultimati;
- w) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fognarie, acquedottistiche, gas, Enel, telecomunicazioni) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;

- x) a tenere conto delle posizioni in sottosuolo dei sottoservizi indicati nelle planimetrie di massima fornite dagli Enti e dovrà quindi eseguire gli scavi con cautela considerando possibili difformità da quanto rappresentato sugli elaborati grafici; pertanto, nel caso di danni causati alle condotte e relative interruzioni non potrà esimersi dal risponderne;
- y) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
- aa) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
- bb) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;
- cc) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15 gg dal verbale di ultimazione dei lavori o quanto concesso per la realizzazione delle finiture;
- dd) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- ee) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori considerato quanto già espresso al precedente art. 16;
- ff) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte);
- gg) resta obbligo dell'impresa garantire la presenza in cantiere di manodopera in misura idonea, al fine di consentire il rispetto del Cronoprogramma di progetto.
- hh) Nel caso in cui dovesse essere rinvenuta presenza di materiale contenente amianto, non prevista a progetto, sarà necessario sospendere ogni lavorazione correlata, delimitare la zona interessata, evidenziarla con apposita segnaletica e segnalare la situazione al CSE. Prima di riprendere i lavori, l'Impresa è tenuta ad attivare tutte le procedure previste dalla normativa specifica.
- ii) La ditta appaltatrice si impegna ad attivare la procedura di gestione di terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. o a motivarne l'esclusione e a consegnare eventuale documentazione attestante la corretta gestione di terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n.120/2017, se avviata.
- jj) La ditta appaltatrice si impegna a dare indicazioni sulle limitazioni delle caratteristiche di pericolo delle sostanze pericolose che si prevede di utilizzare in cantiere (art. Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH)
- kk) La ditta appaltatrice si impegna a rispettare tutte le specifiche normative ed a redigere le necessarie pratiche in merito al tema acustico relativamente alle attività di cantiere, qualora necessarie.
- ll) alla consegna al Direttore dei Lavori, su supporto magnetico e in duplice copia cartacea, entro un mese dal verbale di ultimazione dei lavori, di tutti i disegni relativi alle opere "come costruito" (as built), che comprendono gli elaborati tecnici di tutte le opere civili, strutturali e impiantistiche realizzate. L'elenco dei disegni (as built) da fornire al termine dei lavori. La redazione degli elaborati "come costruito" (as built) è parte integrante degli oneri e degli obblighi dell'Appaltatore stabiliti dal contratto. Il mancato adempimento di quanto prescritto dal presente capitolato costituisce specifico inadempimento contrattuale ed è pertanto motivo di risoluzione anticipata e in danno del contratto di appalto. Gli elaborati "come costruito" (as built) devono essere consegnati come di seguito specificato: a) Tutti i documenti devono essere consegnati su supporto informatico in formato .DXF, tutte le relazioni devono essere consegnate su supporto informatico in files formato .DOC; b) inoltre tutta la già menzionata documentazione dovrà essere consegnata anche in formato .PDF.

## Articolo 27. Prescrizioni tecniche

Si prescrive integralmente quanto contenuto e disciplinato all'interno del Capitolato SPECIALE Tecnico allegato al Progetto definitivo, composto dai seguenti documenti facenti parte integrante e sostanziale del Contratto:

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPITOLO 1-QUALITA' DEI MATERIALI

CAPITOLO 2 -MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORI

CAPITOLO 3 -NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

**Articolo 28. Norme di misurazione**

Le norme di misurazione sono quelle riportate nella parte seconda del Capitolato Speciale d'Appalto al Capitolo 3 -Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori. Si rimanda inoltre alle prefazioni dei capitoli del Prezzario Opere Edili e Impiantistiche -Regione Liguria - Anno 2024.

## PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE

### 1

1	CAPITOLO 1 - MATERIALI	33
1.01	Art. 1 – QUALITÀ DEI MATERIALI	33
1.02	Art. 2 - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	33
1.03	Art. 3 – PROVE SUI MATERIALI	34
1.04	Art. 4 – PRESCRIZIONI GENERALI - PROVE	34
1.05	Art. 5 – ACQUA E LEGANTI IDRAULICI	35
1.06	Art. 6 – INERTI NORMALI E SPECIALI	36
1.07	Art. 7 – PIETRISCHI – PIETRISCHETTI – GRANIGLIA – SABBIA PER PAVIMENTAZIONI	36
1.08	Art. 8 — ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO	37
1.09	Art. 9 — MATERIALI FERROSI E METALLI VARI	37
1.10	Art. 10 — POZZETTI IN ELEMENTI DI CALCESTRUZZO PREFABBRICATI	39
1.11	Art. 11 — DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO DEI POZZETTI	39
1.12	Art. 12 — SEGNALETICA	39
1.13	Art. 13 — MANUFATTI SCATOLARI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO ARMATO	39
1.14	Art. 14 — ALTRI MANUFATTI SCATOLARI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO	41
1.15	Art. 15 — TUBAZIONI	41
1.16	Art. 16 — TUBI E RACCORDI IN PVC RIGIDO	41
1.17	Art. 17 — MATERIALI PER ASSATURA E MASSICCIATE STRADALI	42
1.18	Art. 18 — MATERIALI PER FONDAZIONI STRADALI IN STABILIZZATO	42
1.19	Art. 19 — DETRITO DI CAVA O TOUT-VENANT DA CAVA O FRANTOIO	43
1.20	Art. 20 — LEGANTI BITUMINOSI	44
1.21	Art. 21 — COSTRUZIONE DI TAPPETI SOTTILI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	44
1.22	Art. 22 — TUBI CORRUGATI IN POLIETILENE PER CAVIDOTTI	45
1.23	Art. 23 — TUBI E PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO	45
1.23.1	Art. 23.1 — TUBI E PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX	45
1.24	Art. 24 — LEGNAMI	46
1.25	Art. 25 — MATERIALI PER FORMAZIONE DEI CALCESTRUZZI	47
1.26	Art. 26 — ACCIAIO PRESCRIZIONI	54
1.27	Art. 27 — ACCIAIO CARATTERISTICHE	56
1.28	Art. 28 — RETI ELETTROSALDATE	57
1.29	Art. 29 — MASSI NATURALI	57
1.30	Art. 30 — OPERE IN CARPENTERIA METALLICA	58

### 2

2	CAPITOLO 2 - MODALITÀ ESECUTIVE	61
2.31	Art. 31 — SCAVI E RILEVATI IN GENERE	61
2.32	Art. 32 — PALIFICAZIONI	63
2.33	Art. 33 — PAVIMENTAZIONI	67
2.34	Art. 34 — ANCORAGGI	76
2.35	Art. 35 — CASSEFORME	76
2.36	Art. 36 — TUBAZIONI	77
2.37	Art. 37 — POZZETTI	80
2.38	Art. 38 — CHIUSINI	80
2.39	Art. 39 — DEMOLIZIONI	81
2.40	Art. 40 — CONTINUITÀ DI ESERCIZIO DEI SERVIZI A RETE	82
2.41	Art. 41 — MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA	82
2.42	Art. 42 — PIANO DI EVACUAZIONE	82
2.43	Art. 43 — IMPIANTI ELETTRICI	84

### 3

3.	CAPITOLO 3 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	96
3.44	Art. 44 — NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	96

## CAPITOLO 1 – MATERIALI

Per quanto non espressamente indicato nel presente Capitolato si deve fare riferimento innanzitutto agli elaborati di progetto, alle formulazioni dei prezzi di elenco ed alle norme del Capitolato Generale.

Nel presente capitolo vengono riportate in primo luogo le caratteristiche tecniche e prestazionali dei materiali di più largo impiego nelle diverse opere che compongono l'impianto, quali calcestruzzi, acciaio da armatura, materiali metallici da carpenteria, ecc., e successivamente, quelle relative ai materiali che vengono impiegati nella singola opera.

### Art. 1 - QUALITÀ DEI MATERIALI

I materiali da costruzione (prodotti) da impiegare per i lavori compresi nell'Appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, alla direttiva 89/106/CEE del 21 dicembre 1988 (così come modificata dalla direttiva 93/68/CEE del 22 luglio 1993 e dal regolamento CEE n. 1882/2003 del 29 settembre 2003) relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione e dal Regolamento di attuazione della direttiva 89/106 CEE, emanato con DPR n° 246 del 21/04/1993 e s.m.i.

La Direttiva 89/106 CEE è stata abrogata dal Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) n. 305/11 del 9 marzo 2011, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea il 4 aprile 2011. Il regolamento entra immediatamente in vigore tuttavia buona parte delle norme che esso fissa saranno valide dall'1 luglio 2013. Ogni citazione della Direttiva 89/106CEE riportata nel seguito resta valida fino a entrata in vigore del Regolamento CPR.

I prodotti da costruzione per i quali esiste una norma inserita nell'elenco aggiornato delle norme armonizzate concernenti l'attuazione della direttiva 89/106 CEE, sono pubblicati con Decreto Ministeriale nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, devono essere marcati CE. La decorrenza dell'obbligo della marcatura ed il relativo periodo transitorio di coesistenza con le norme nazionali che vanno a sostituire è riportata nel medesimo elenco.

Agli effetti del presente appalto, si riterrà valido l'ultimo elenco disponibile pubblicato in G.U.C.E.

La procedura da applicarsi per l'attestazione di conformità del prodotto, la dichiarazione di conformità e le informazioni da riportare sul prodotto, sull'etichetta, sull'imballaggio e/o sui documenti commerciali sono riportati nell'allegato ZA della norma armonizzata dello specifico prodotto riguardo all'impiego previsto.

### Art. 2 - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

In linea generale, i materiali forniti dall'Impresa, in funzione dell'utilizzo previsto, saranno sottoposti ai seguenti controlli a cura della Direzione Lavori:

- Identificazione del prodotto (verifica di coerenza della etichettatura con i documenti di accompagnamento);
- Rispondenza alle Norme tecniche (armonizzate, nazionali, ecc.) applicabili per il materiale in relazione al tipo di impiego;
- Rispondenza ai requisiti indicati alle Specifiche tecniche della Committente, qualora presenti, e sottoposti ai medesimi controlli ivi previsti.

L'elenco dei materiali di maggior utilizzo per le opere oggetto del presente capitolato e le norme di riferimento per la qualità e accettazione sono riportate ai successivi paragrafi.

Per i materiali non espressamente indicati si fa riferimento alle specifiche progettuali ed alle indicazioni della Direzione Lavori.

Parimenti, qualora al capitolato siano allegati specifiche tecniche di dettaglio con indicazioni sui materiali si farà riferimento a quanto ivi indicato.

Restano comunque validi i principi generali qui esposti in merito alle modalità di certificazione e accettazione.

Tutti i materiali dovranno essere:

- A. identificati mediante la descrizione, a cura del fabbricante, del materiale stesso e dei suoi componenti elementari; (codici identificativi e rintracciabilità sul materiale e/o imballaggio e documentazione di accompagnamento)
- B. certificati mediante la documentazione di attestazione
- i. Marcatura CE per tutti i prodotti per i quali esiste norma armonizzata Europea (in vigore) autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite nelle norme armonizzate richiamate nel presente documento. (prodotti per i quali marcatura CE obbligatoria);

- ii. Attestazioni previste dalle norme italiane applicabili (certificati diversi di enti riconosciuti) per tutti quei prodotti per cui l'applicazione della norma Europea normalizzata è in regime transitorio (non ancora obbligatoria) se non è già disponibile la marcatura CE con le relative attestazioni;
  - iii. Esiti di prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche, e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, secondo diverse norme tecniche e norme ministeriali, specifiche CNR ect ove disponibili quando non esiste una norma armonizzata o una norma nazionale.
- C. accettati dal Direttore dei Lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente.
- D. Per i prodotti lavorati a piè d'opera utilizzando altri prodotti e semilavorati deve essere fornita la documentazione applicabile di cui al punto b) per i prodotti base impiegati e la procedura del sistema qualità certificato dell'impresa, che descrive la lavorazione effettuata.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali, ritenuta non idonea all'impiego, l'Impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa Impresa.

In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni delle Comunità Europea nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori, possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la Direzione Lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esenta l'Impresa dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Salvo particolari prescrizioni o ordini impartiti, i materiali perverranno da quelle località e/o da quei produttori che l'Impresa, a suo giudizio di convenienza, deciderà di scegliere, non potendo per ciò avanzare o reclamare alcun diritto di sorta, qualora durante i lavori i materiali fossero riscontrati non più rispondenti ai requisiti, oppure venissero addirittura a mancare. Nell'eventualità di cui sopra, l'Impresa sarà obbligata a ricorrere ad altri produttori, diversi dai precedenti, di qualsiasi località, specificando che in tali casi, i prezzi stabiliti in elenco, come tutte le varie prescrizioni riferite alla dimensione e qualità dei materiali, resteranno invariati.

Qualora, senza la preventiva ed esplicita approvazione della Direzione Lavori, l'Impresa nel proprio interesse o di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni consistenza e qualità superiori a quelle prescritte, non avrà diritto ad alcun aumento dei prezzi, compensi addizionali o riconoscimento di prezzi non prescritti.

### Art. 3 - PROVE SUI MATERIALI

La Direzione Lavori in qualunque momento, sia prima sia dopo l'impiego nei lavori, potrà prescrivere prove sui vari materiali inerenti all'Appalto. L'Impresa sarà obbligata perciò in ogni momento a presentarsi per eseguire tutte le prove o saggi ritenuti idonei ordinati dalla Direzione Lavori, e quest'ultima avrà il diritto di dettare qualsiasi norma alternativa o complementare in riferimento alle normali prove di collaudo senza che l'Impresa possa trarne motivo di indennizzo alcuno.

In ogni caso il prelievo dei vari campioni sarà eseguito in contraddittorio ed i campioni oggetto di prova potranno essere conservati dalla Direzione Lavori o dall'Impresa, contrassegnati a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa nel modo adatto a salvaguardare l'autenticità del provino.

Le varie prove ordinate potranno essere eseguite presso il cantiere, nello stabilimento di origine o produzione, presso un istituto privato autorizzato nelle forme di legge o presso un istituto Universitario per le analisi dei materiali; la scelta sarà a insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

Qualsiasi spesa, per saggi, prelievi, custodia, invio e trasporto dei campioni, nonché per l'esecuzione delle prove ed i ripristini di qualsiasi manufatto o fornitura che sia reso necessario manomettere, nonché tutte le spese connesse, saranno a totale carico dell'Impresa, indipendentemente dal numero dei saggi o prove ordinate dalla Direzione Lavori.

Nell'evenienza che i lavori siano momentaneamente sospesi nell'attesa di regolare certificazione di prove in corso da parte dei vari organi competenti sopra specificati, l'Impresa non potrà accampare alcun diritto o pretendere indennizzi di sorta ma solamente richiedere, nel caso che il tempo di attesa risulti considerevole, una proroga sul tempo di ultimazione dei lavori, la cui accettazione per altro sarà demandata al giudizio della Direzione Lavori.

### Art. 4 - PROVE SUI MATERIALI

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'impresa di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla direzione lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro

impiego. L'impresa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la direzione lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati. Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della direzione lavori e dell'impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità. L'impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità. In particolare i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI. Si riterranno comunque esplicabili, per quanto sopra non espressamente previsto, le prescrizioni di cui agli articoli 15 - 16 e 17 del Capitolato Generale approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. del 19 aprile 2000, n. 145.

## Art. 5 - ACQUA E LEGANTI IDRAULICI

**Acqua** - Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà, anche avere, un pH neutro ed una durezza non superiore al 2%. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%), di sostanze chimiche attive o di inquinanti organici o inorganici.

Tutte le acque naturali limpide (con la sola esclusione dell'acqua di mare) potranno essere usate per le lavorazioni. Le acque, invece, che provengono dagli scarichi industriali o civili, in quanto contengono sostanze (zuccheri, oli grassi, acidi, basi) capaci d'influenzare negativamente la durabilità dei lavori, dovranno essere vietate per qualsiasi tipo di utilizzo. Per quanto riguarda le acque torbide, le sostanze in sospensione non dovranno superare il limite di 2 gr/lit.

**Acqua per lavori di pulitura** - Oltre ad essere dolce e limpida ed avere, un pH neutro e la durezza non superiore al 2%, dovrà essere preventivamente trattata con appositi apparecchi deionizzatori dotati di filtri a base di resine scambiatrici di ioni aventi le specifiche richieste dalle Raccomandazioni Normal relativamente allo specifico utilizzo.

**Calci** - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

**Cementi e agglomerati cementizi** - Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1, UNI EN 197-2 e UNI EN 197-4.

A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

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

**Pozzolane** - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondiali da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

**Gesso** - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

**Sabbia** - La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte (minerali o sintetiche) sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, dovrà essere priva non solo delle sostanze inquinanti ma dovrà possedere anche una granulometria omogenea e provenire da rocce con resistenze meccaniche adeguate allo specifico uso. La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata al fine di eliminare qualsiasi sostanza inquinante e nociva. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

**Sabbie per conglomerati** - I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0, 1 e 5 mm.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica:

UNI EN 459-1 Calci da costruzione - Parte 1: Definizioni, specifiche e criteri di conformità

UNI EN 459-3 Calci da costruzione - Valutazione della conformità

UNI EN 197-1 Cemento - Parte 1: Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni

UNI EN 197-2 Cemento - 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 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 9156 Cementi resistenti ai solfati. Classificazioni e composizione

UNI 9606 Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbie marine.

## Art. 6 - INERTI NORMALI E SPECIALI

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non 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 ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-super fluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Norme Generali", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti) e UNI 10765.

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica:

UNI EN 934-1 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 1: Requisiti comuni UNI EN 934-3 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Parte 3: Additivi per malte per opere murarie - Definizioni, requisiti, conformità e 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 480-1 Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Parte 1: Calcestruzzo e malta di riferimento per le prove

UNI 10765 Additivi per impasti cementizi - Additivi multifunzionali per calcestruzzo - Definizioni, requisiti e criteri di conformità.

UNI EN 13139 Aggregati per malta

UNI EN 13055-1 Aggregati leggeri - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione.

UNI EN 13055-2 Aggregati leggeri - Parte 2: Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati

UNI EN 12620 Aggregati per calcestruzzo

UNI EN 13043 Aggregati e miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade e aeroporti

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

## Art. 7 - PIETRISCHI - PIETRISCHETTI - GRANIGLIA - SABBIA PER PAVIMENTAZIONI

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi e dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. ed essere rispondenti alle

specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

## Art. 8 - ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica:

UNI EN 771-1 Specifica per elementi per muratura - Parte 1: Elementi per muratura di laterizio

UNI EN 771-2 Specifica per elementi di muratura - Parte 2: Elementi di muratura di silicato di calcio

UNI EN 771-3 Specifica per elementi di muratura - Parte 3: Elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri)

UNI EN 771-4 Specifica per elementi di muratura - Parte 4: Elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

## Art. 9 - MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

**Materiali ferrosi.** I materiali ferrosi dovranno presentare caratteristiche di ottima qualità essere privi di difetti, scorie, slabbrature, soffiature, ammaccature, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; devono inoltre essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica deve essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

I materiali destinati ad essere inseriti in altre strutture o che dovranno poi essere verniciati, devono pervenire in cantiere protetti da una mano di antiruggine.

Si dovrà tener conto del D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018 "Nuove norme tecniche per le costruzioni", della legge 5 novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche" e della legge 2 febbraio 1974 n. 74 "Provvedimenti per la costruzione con particolari prescrizioni per le zone sismiche".

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 17 gennaio 2018 ed alle norme UNI vigenti (UNI EN 10025 gennaio 1992) e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

### - Ferro.

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, saldature e di altre soluzioni di continuità.

L'uso del ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, deve essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

### - Acciaio trafilato o dolce laminato.

Per la prima varietà è richiesta perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, tali da non generare screpolature o alterazioni; esso dovrà essere inoltre saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

L'acciaio extra dolce laminato dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

### - Acciaio fuso in getto.

L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da

soffiature e da qualsiasi altro difetto.

**- Acciaio da cemento armato normale.**

In base al D.M. 17 gennaio 2018 viene imposto il limite di 14 mm al diametro massimo degli acciai da c.a. forniti in rotoli al fine di evitare l'impiego di barre che, in conseguenza al successivo raddrizzamento, potrebbero presentare un decadimento eccessivo delle caratteristiche meccaniche.

Per diametri superiori ne è ammesso l'uso previa autorizzazione del Servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici.

**- Acciaio da cemento armato precompresso.**

Le prescrizioni del D.M. 17 gennaio 2018 si riferiscono agli acciai per armature da precompressione forniti sotto forma di:

- Filo: prodotto trafilato di sezione piena che possa fornirsi in rotoli;
- Barra: prodotto laminato di sezione piena che possa fornirsi soltanto in forma di elementi rettilinei;
- Treccia: gruppi di 2 e 3 fili avvolti ad elica intorno al loro comune asse longitudinale; passo e senso di avvolgimento dell'elica sono eguali per tutti i fili della treccia;
- Trefolo: gruppi di fili avvolti ad elica in uno o più strati intorno ad un filo rettilineo disposto secondo l'asse longitudinale dell'insieme e completamente ricoperto dagli strati. Il passo ed il senso di avvolgimento dell'elica sono eguali per tutti i fili di uno stesso strato.

I fili possono essere lisci, ondulati, con impronte, tondi o di altre forme; vengono individuati mediante il diametro nominale o il diametro nominale equivalente riferito alla sezione circolare con lo stesso peso.

Non è consentito l'uso di fili lisci nelle strutture precomprese ad armature pre-tese.

Le barre possono essere lisce, a filettatura continua o parziale, con risalti; vengono individuate mediante il diametro nominale.

**- Acciaio per micropali**

I tubi dei micropali dovranno essere in acciaio S355J0, e conformi alle norme EN10210 o EN10219.

Le giunzioni tra i diversi spezzoni di tubo dovranno essere ottenute mediante manicotti filettati.

I manicotti di giunzione dovranno avere caratteristiche costitutive e meccaniche non inferiori a quelle del materiale costituente l'armatura.

I tubi dei micropali dovranno essere dotati di distanziatori non metallici per assicurare un copriferro minimo di 25 mm, posizionati di preferenza sui manicotti di giunzione.

**- Ghisa.**

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; la frattura sarà grigia, finemente granulosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

I chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo la norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	KN 600
Per strade a circolazione normale	D 400	KN 400
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	KN 250
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	KN 125

**- Trafilati, profilati, laminati.**

Devono presentare alle eventuali prove di laboratorio, previste dal Capitolato o richieste dalla Direzione dei Lavori, caratteristiche non inferiori a quelle prescritte dalle norme per la loro accettazione; in particolare il ferro tondo per cemento armato, dei vari tipi ammessi, deve essere fornito con i dati di collaudo del fornitore.

I materiali debbono rispondere ai requisiti tecnici previsti nel D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018 " Nuove norme tecniche per le costruzioni ".

**- Zincatura**

La zincatura di profilati ed oggetti di vario genere e minuterie metalliche sarà rispondente alla norma UNI 5744 e suoi aggiornamenti. La zincatura di fili di acciaio sarà rispondente alla norma UNI 7245 e suoi aggiornamenti. Se non altrimenti disposto dovrà essere impiegato filo zincato di classe "P", per ambiente aggressivo, e di classe M, per ambiente normale. È vietato l'impiego del filo zincato di classe L per l'esterno.

## Art. 10 - POZZETTI IN ELEMENTI DI CALCESTRUZZO PREFABBRICATI

I pozzetti di cui è previsto l'impiego per ispezione, incrocio e salto, possono essere prefabbricati in c.a.v..

Il calcestruzzo, così come i diversi materiali componenti (aggregati, acqua d' impasto, additivi, aggiunte, nonché acciaio di armatura e fibre di acciaio) dovranno essere conformi a quanto stabilito nella norma UNI EN 1917.

Il calcestruzzo, realizzato con cemento ad alta resistenza ai solfati, avrà Rck non inferiore a 40 MPa.

Le guarnizioni di tenuta tra i diversi elementi del prefabbricato, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione ovvero fornite unitamente al manufatto da parte del fabbricante, saranno conformi alla UNI EN 681-1.

I pozzetti dovranno essere atti a sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni loro componente (elemento di base, elementi di prolunga, elemento terminale).

Essi dovranno inoltre essere tali da garantire il rispetto delle prescrizioni relative alla tutela delle acque di cui al D.Lgs. 03/04/2006 n. 152, Norme in materia ambientale.

In caso di presenza di scale per l'accesso al fondo, i gradini saranno in tondino di acciaio rivestito in polipropilene antisdrucchiolo o verniciato antiruggine, opportunamente bloccati nella parete con malta espansiva.

## Art. 11 - DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO DEI POZZETTI

### Definizioni

Si definiscono:

- dispositivo di chiusura: parte del pozzetto di ispezione costituita da un telaio e da un coperchio (denominato anche "chiusino") e/o una griglia;
- dispositivo di coronamento: parte del pozzetto di raccolta costituita da un telaio e da una griglia e/o un coperchio;
- telaio: elemento fisso di un dispositivo di coronamento o di chiusura, destinato all'alloggiamento ed al sostegno di una griglia o di un coperchio;
- griglia: elemento mobile di un dispositivo di coronamento o di chiusura, che consente il deflusso dell'acqua nel pozzetto di raccolta;
- coperchio (o chiusino): elemento mobile di un dispositivo di coronamento o di chiusura, che copre l'apertura del pozzetto di raccolta o di ispezione.

I dispositivi di chiusura e di coronamento possono essere fabbricati con:

- ghisa a grafite lamellare;
- ghisa a grafite sferoidale;
- acciaio in getti;
- acciaio laminato;
- abbinamento di uno dei precedenti materiali con calcestruzzo;
- calcestruzzo armato (non per le griglie).
- 

Le caratteristiche statiche e dimensionali (fessure e fori di aerazione, apertura di accesso, profondità di incastro, giochi tra le diverse parti, telaio), nonché i requisiti costitutivi (sedi, protezione degli spigoli, sistemi di fissaggio, di sbloccaggio e di rimozione, tenuta) saranno conformi alle prescrizioni della norma UNI EN 124.

Le caratteristiche di spessore e protezione dalla corrosione per l'acciaio laminato saranno quelle stabilite nella norma UNI EN 124.

Per tutti i materiali la qualità e le prove sono stabilite nelle rispettive norme di unificazione richiamate nella UNI EN 124.

## Art. 12 - SEGNALETICA

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi a tipi e dimensioni prescritti dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. 16/12/1992, n. 495 "Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada" e a quanto richiesto dalle relative circolari del Ministero lavori pubblici e successive integrazioni.

## Art. 13 - MANUFATTI SCATOLARI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO ARMATO

I manufatti scatolari preformati, saranno realizzati con elementi prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato resistenti

a carichi di 1° categoria secondo le specifiche del produttore, di misure interne mm. 2500 (W) x 2750 (H), spessore pareti 200 mm. (tr,w), incastro a bicchiere e lunghezza utile 1000, 1500 o 2000 mm (L), fatto salvo pezzi speciali, prodotti in conformità alla normativa EN 14844. La giunzione degli elementi sarà realizzata, impiegando guarnizioni in gomma butilica.

Gli elementi dovranno essere confezionati con calcestruzzo di cemento con classe di esposizione XC4 ed indice di resistenza a compressione minima C32/40, turbobibrocompresso a sezione rettangolare armata.

Gli elementi da mettere in opera dovranno essere sempre dimensionati:

- per sopportare le sollecitazioni di schiacciamento a causa del peso proprio, dell'acqua contenuta, del materiale di ricoprimento di eventuali spinte orizzontali del terreno, di un sovraccarico uniforme di 2000 kg/mq (minimo) per tracciati di campagna, dei carichi di 1a categoria per tracciati su strade, piazze, etc. e per strade statali e provinciali;
- per resistere alla sollecitazione di flessione longitudinale nelle peggiori condizioni di appoggio. L'Impresa è tenuta a fornire tutti i calcoli di verifica alla stabilità, firmati da un ingegnere iscritto all'albo, e ad assumersi ogni responsabilità conseguente.

L'Impresa provvederà in fase di programma di esecuzione delle opere a produrre anche il programma di forniture di materiali distinto per tipi e qualità ed a produrre valido impegno delle ditte costruttrici ai tempi di consegna previsti ed al rispetto delle norme del presente capitolato.

Resta comunque inteso, che l'impresa rimarrà unica responsabile nei confronti dell'Amministrazione del rispetto dei programmi e che qualora per qualsiasi ragione non provveda all'approvvigionamento dei materiali in tempo utile l'Amministrazione potrà provvedervi in proprio addebitando le maggiori spese all'impresa stessa.

L'Impresa provvederà inoltre ad approntare, nel più breve tempo possibile, in base ai rilievi esecutivi, nonché al suddetto programma di esecuzione dei lavori, dettagliate distinte dei materiali occorrenti alla costruzione della condotta.

Il materiale ordinato, dopo i prescritti collaudi in fabbrica, sarà spedito in cantiere, a tutta cura e spese dell'appaltatore con i mezzi di trasporto che lo stesso riterrà più opportuni.

L'Amministrazione riterrà e riconoscerà l'appaltatore unico responsabile se, durante il trasporto, le operazioni di carico e scarico e sino alla messa in opera, il materiale subisse avaria di qualsiasi genere. Se dette avarie, a giudizio insindacabile della D.L. dovessero far ritenere il materiale non idoneo alla costruzione della condotta, i pezzi avariati saranno scartati e immediatamente allontanati dalla sede di lavoro e nessun compenso potrà accampare l'appaltatore per tali materiali non utilizzati.

La costruzione ed il controllo dei manufatti dovrà essere ispirato alle norme EN 29002 "Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nella fabbricazione ed installazione" di cui alle Tab. I, II, III, IV e V.

Su ciascun elemento dovranno essere riportati in modo indelebile i seguenti dati :

- nome del fabbricato o marchio di fabbrica
- data di produzione
- dimensioni
- lunghezza.

Gli elementi andranno calcolati in modo da sopportare il riempimento ed i massimi carichi stradali.

L'armatura metallica eventuale e conseguente ai calcoli sarà costituita da tondini in acciaio, cerchiante e longitudinale rispondente alle norme UNI 6407/49 e DIN 4035.

Gli elementi dovranno essere fabbricati in officina o cantieri debitamente attrezzati, con procedimento atto a garantire il costante raggiungimento dei requisiti di qualità di tutti i prodotti ; a tale fine, tutte le operazioni che compongono il processo di lavorazione, dovranno essere ripetute secondo uno schema prestabilito e ben precisato.

#### Guarnizione Butilica a Norma ASTM C-789

La sezione di questa guarnizione (CS-102) è 30x38 mm ed è dimensionata, una volta compressa di circa il 30%, per riempire quasi completamente il giunto, anche in presenza di tolleranze dimensionali non perfette; abbinata alla guaina protettiva esterna (CS-212) garantisce un'ottima tenuta idraulica.

Di seguito elenchiamo le principali proprietà della giunzione:

- Realizzare in modo permanente un giunto flessibile perfettamente impermeabile.
- Capacità di lavorare in condizioni di basse e alte temperature CS 102 (-1° a 48°C), il CS 202 (-12° a + 48°C).
- Eccellente adesione chimica e meccanica alla superficie di calcestruzzo.
- La sigillatura così eseguita non subirà nessun ritiro, indurimento o ossidazione nel tempo.
- In condizioni di calcestruzzo umido, freddo un primer a base solvente migliorerà l'azione di aggrappaggio della guarnizione sigillante permettendo un perfetto "incollaggio" della giunzione.

## Art. 14 - ALTRI MANUFATTI SCATOLARI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO

Si riportano le principali norme di riferimento per Prodotti prefabbricati in calcestruzzo:

UNI EN 13369 Regole comuni per prodotti prefabbricati di calcestruzzo (ITA)

UNI 8981-1 Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Definizioni ed elenco delle azioni aggressive (ITA)

UNI EN 12794 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Pali da fondazione (ITA)

UNI EN 12839 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi per recinzioni (ITA)

UNI EN 12843 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Antenne e pali (ITA GB)

UNI EN 14843 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Scale (ITA GB)

UNI EN 14991 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi da fondazione (ITA GB)

UNI EN 14844 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi scatolari (GB)

UNI EN 15258 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi per muri di sostegno (ITA GB)

UNI CEN/TR 15739 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Finitura superficiale del calcestruzzo - Identificazione (GB)

## Art. 15 - TUBAZIONI

Tutte le tubazioni fornite, di qualsiasi materiale e per qualsiasi impiego, dovranno rispondere alle norme tecniche vigenti.

L'accettazione dei tubi e dei relativi accessori è regolata dalle prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nelle specifiche tecniche della Committente, allegate e/o in esso richiamate o che venissero successivamente emesse o modificate.

La Committente si riserva di indicare specifici fornitori qualificati, in base al proprio "Sistema di Qualificazione Fornitori".

L'Impresa pertanto è tenuta a comunicare alla Committente i nominativi delle ditte fornitrici prescelte, per la preventiva accettazione dei materiali.

Per quanto riguarda le pressioni e i carichi applicati staticamente devono essere garantiti i requisiti indicati nelle tabelle I e II allegate al D.M. 12 dicembre 1985.

Tutti i tubi, i giunti, i raccordi e i pezzi speciali forniti dovranno giungere in cantiere dotati di marcature sulla parete esterna o sull'imballo indicanti almeno:

- la ditta costruttrice;
- la norma di riferimento;
- il diametro nominale;
- il tipo di giunto;
- la pressione o la classe d'impiego;
- la data di fabbricazione.
- 

Le singole forniture dovranno essere accompagnate dalla documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento attestanti le caratteristiche e i requisiti dei materiali oggetto di fornitura.

La Committente ha la facoltà di effettuare sui tubi, sui giunti, sui raccordi e sui pezzi speciali forniti in cantiere, oltre che presso la fabbrica, controlli e verifiche ogni qualvolta lo riterrà necessario, secondo le prescrizioni del presente Capitolato e le particolari disposizioni impartite dal Direttore dei lavori.

## Art. 16 - TUBI E RACCORDI IN PVC RIGIDO

I tubi in PVC devono essere realizzati con PVC-U (policloruro di vinile non plastificato) con aggiunta di additivi e contenuto di PVC non inferiore all'80% in massa per tubi e all'85% per i raccordi stampati.

Le caratteristiche devono essere conformi ai prospetti 1 (tubi) e 2 (raccordi) della UNI EN 1401-1.

I tubi ed i raccordo devono essere colorati in tutto il loro spessore come prescritto dal punto 5 della UNI EN 1401-1.

Gli spessori minimi e massimi in funzione della rigidità anulare nominale (SN) e del rapporto dimensionale normalizzato (SDR) sono indicati nel prospetto 4 della citata UNI EN 1401-1. Per le dimensioni dei raccordi, bicchieri e codoli si farà riferimento rispettivamente ai punti 6.3 e 6.4 della UNI EN 1401-1. Per le tipologie dei raccordi si farà riferimento al punto 6.5 della citata norma.

Le dimensioni dei diametri esterni dei tubi sono riportate nel prospetto 3 della UNI EN 1401-1. Lo scostamento

ammissibile della circolarità (ovalizzazione) dei tubi dopo la produzione deve essere non maggiore a 0,024 del diametro esterno nominale.

La lunghezza deve essere misurata escluso bicchieri o smussi così come indicato dalla figura 1 della UNI EN 1401-1. Le caratteristiche meccaniche devono essere conformi a quanto riportato nei prospetti 9 (tubi), 10 (tubi), 11 (raccordi) della UNI EN 1401-1. Le caratteristiche fisiche devono essere conformi a quanto riportato nei prospetti 12 (tubi), 13 (raccordi), 14 (raccordi fabbricati) della citata UNI EN 1401-1.

Le guarnizioni devono essere conformi alla norma UNI 681-1.

I tubi in PVC (polivinilcloruro) da utilizzare per le condotte destinate al trasporto di acque di scarico, secondo la UNI EN 1401-1, devono essere del tipo:

SN8 SDR 34 (8 KN/ mq) per:

- temperatura massima permanente del fluido condottato 40°C
- per condizioni di posa particolarmente gravose.

Devono essere idonei al trasporto di quanto anzidetto e corrispondere a tutti i requisiti indicati dalla UNI EN 1401.

Marchatura dei tubi e dei raccordi

La marchatura degli elementi eseguita in modo chiaro e durevole dovrà riportare: come descritto nel prospetto 16 della UNI EN 1401-1:

a) Tubazioni:

- numero di norma
- dimensione nominale
- spessore minimo di parete
- materiale
- codice di area di applicazione (esterno o interno all'edificio)
- rigidità anulare nominale
- fabbricante
- l'eventuale simbolo per l'impiego a basse temperature.

b) Raccordi:

- numero di norma
- dimensione nominale
- angolo nominale
- spessore minimo di parete
- materiale
- codice di area

I tubi in PVC (poli cloruro di vinile) non plastificato, a parete strutturata, impiegati per la costruzione di condotte interrate di fognature atte a convogliare effluenti a gravità, dovranno avere caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alla norma UNI EN 13476 tipo A con classe di rigidità pari a SN 8.

I tubi dovranno avere un'estremità a bicchiere per giunzione a mezzo di anello in gomma, ed essere certificati dal marchio rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici o altro Ente certificatore riconosciuto.

## Art. 17 - MATERIALI PER ASSATURA E MASSICCIATE STRADALI

Dovranno essere scelti fra quelli più duri, compatti, tenaci e resistenti di fiume o di cava, con resistenza a compressione non inferiore a 1.500 kg/cmq e resistenza all'usura non inferiore ai 2/3 del granito di S. Fedelino; dovranno essere assolutamente privi di polvere, materie terrose o fangose e di qualsiasi altra impurità.

## Art. 18 - MATERIALI PER FONDAZIONI STRADALI IN STABILIZZATO

**a) Caratteristiche** - Il materiale da impiegarsi sarà costituito da pietrisco o ghiaia, pietrischetto o ghiaietto, graniglia, sabbia, limo ed argilla derivati da depositi alluvionali, dal letto dei fiumi, da cave di materiali litici (detriti) e da frantumazione di materiale lapideo.

A titolo di base per lo studio della curva granulometrica definita, si prescrive la formula seguente:

Setacci UNI-EN (mm)	passante	passante
	min(%)	max(%)
31,5	90	100
14	65	95
8	45	80
4	30	60
2	25	50
0,5	10	25
0,063	5	15

L'impresa ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficiale riconosciuto prove sperimentali sui campioni ai fini della designazione della composizione da adottarsi.

La direzione dei lavori sulla base dei risultati di dette prove ufficialmente documentate, si riserva di dare l'approvazione sul miscuglio prescelto.

Tale approvazione non menomera in alcun caso la responsabilità dell'impresa sul raggiungimento dei requisiti finali della fondazione in opera.

Le altre caratteristiche del misto granulometrico dovranno essere le seguenti:

- IP: non determinabile
- Limite di liquidità: 25%
- C.B.R. post-saturazione: 50% a mm 2,54 di penetrazione
- Rigonfiabilità: 1% del volume.

Il costipamento dovrà raggiungere una densità di almeno il 95% di quella ottenuta con la prova AASHO " modificata " e la percentuale dei vuoti d'aria, un valore inferiore o uguale a quello relativo alla suddetta densità.

Gli strati in suolo stabilizzato non dovranno essere messi in opera durante periodi di gelo o su sottofondi a umidità superiore a quella di costipamento o gelati, né durante periodi di pioggia e neve.

**b) Pietra per sottofondi.** La pietra per sottofondi dovrà provenire da cave e dovrà essere fornita nella pezzatura non inferiore a cm 15, cm18, cm 20, se fornita in pezzatura superiore dovrà essere dimezzata durante la posa; dovrà essere della migliore qualità, di forte coesione e di costante omogeneità. Sarà scartata inderogabilmente tutta quella proveniente da cappellaccio o quella prossima a venature di infiltramento.

**c) Ghiaia in natura.** La ghiaia in natura per intasamento dell'ossatura o ricarichi dovrà essere costituita da elementi ovoidali esclusi in modo assoluto quelli lamellari, in pezzatura da cm 1 a cm 5 ben assortita, potrà contenere sabbia nella misura non superiore al 20%. Dovrà essere prelevata in banchi sommersi ed essere esente da materie terrose e fangose.

**d) Pietrisco.** Il pietrisco dovrà provenire da frantumazione di ciottoli di fiume o da pietra calcarea di cave di pari resistenza. I ciottoli o la pietra dovranno essere di grossezza sufficiente affinché ogni elemento del pietrischetto presenti almeno tre facce di frattura e risulti di dimensioni da cm 4 a cm 7.

La frantumazione dei ciottoli o della pietra potrà venire effettuata sia a mano che meccanicamente e seguita da vagliatura, onde selezionare le granulazioni più idonee a formare una pezzatura varia da cm 4 a cm 7 e nella quale il volume dei vuoti risulti ridotto al minimo. Al riguardo dovranno osservarsi esattamente le disposizioni che verranno impartite all'atto esecutivo dalla direzione lavori.

Il pietrisco dovrà essere assolutamente privo di piastrelle o frammenti di piastrelle e da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

**e) Pietrischetto o granisello.** Il pietrischetto e la graniglia dovranno provenire da frantumazione di materiale idoneo e saranno esclusivamente formati da elementi assortiti di forma poliedrica e con spigoli vivi e taglienti le cui dimensioni saranno fra i mm 5 e mm 20.

Saranno senz'altro rifiutati il pietrischetto e la graniglia ed elementi lamellari e scagliosi.

Detto materiale dovrà essere opportunamente vagliato, in guisa di assicurare che le dimensioni dei singoli siano quelle prescritte e dovrà risultare completamente scevro da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

## Art. 19 - DETRITO DI CAVA O TOUT-VENANT DA CAVA O FRANTOIO

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile; non plasticizzabile) ed avere un C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i

materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti. Di norma la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà ricorso a materiali lapidei dei più duri, tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80. La granulometria dovrà essere tale da assicurare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

## Art. 20 - LEGANTI BITUMINOSI

I leganti bituminosi dovranno rispondere alle norme e condizioni per l'accettazione dei materiali stradali:

**a) Bitume.** Il bitume dovrà provenire dalla distillazione dei petroli; dovrà inoltre corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- 1) Solubilità in solfuro di carbonio, almeno 99%;
- 2) Peso specifico a 25 °C maggiore di 1;
- 3) Penetrazione Dow a 25 °C minimo 50 dmm;
- 4) Punto di rammollimento (palla o anello) non inferiore a 48 °C;
- 5) Punto di rottura Fraas non superiore a -10°C;
- 6) Perdita in peso per riscaldamento a 163 °C, per 5 ore al massimo il 2%;
- 7) Contenuto massimo di paraffina 2,3%.

Ove la fornitura del bitume sia fatta in fusti o in altri recipienti analoghi per il prelevamento dei campioni verrà scelto almeno un fusto o un recipiente su ogni cinquanta.

Da ciascuno dei fusti scelti e qualora il materiale trovasi liquescente dovrà prelevarsi un decilitro cubo, avendo cura che il contenuto sia reso preventivamente omogeneo.

I prelevamenti così fatti saranno assunti come rappresentativi del contenuto del gruppo di recipienti ai quali si riferiscono.

Qualora invece il materiale trovasi allo stato pastoso, si dovrà prelevare per ciascun fusto un campione di peso non inferiore a kg 1.

Il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in cantiere in tempo utile affinché possano essere eseguite le prove prima dell'inizio della bitumatura.

**b) Emulsione bituminosa.** L'emulsione bituminosa per le prime mani dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) percentuale in bitume puro minimo 55%;
- b) percentuale in emulsivo secco massimo 1,50%;
- c) omogeneità residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
- d) stabilità nel tempo, residuo massimo gr. 0,10 per 100 gr.;
- e) sedimentazione non più di mm 6 dopo tre giorni, non più di mm 12 dopo sette giorni;
- f) stabilità al gelo, residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
- g) viscosità non meno di 5.

Per i prelievi dei campioni ci si atterrà alle norme per le prove dell'emulsione.

**c) Pietrischetto bitumato.** Il pietrischetto bitumato sarà ottenuto con l'impasto di pietrischetto preventivamente vagliato a bitume puro in ragione almeno di kg 60 per mc. di pietrischetto. Il pietrischetto da impiegarsi dovrà essere perfettamente asciutto e il bitume dovrà essere riscaldato alla temperatura da 150 ° a 180 °C.

La miscela dovrà essere effettuata nelle ore più calde, sopra superfici dure perfettamente pulite ed esposte al sole. Il pietrischetto bitumato dovrà essere fornito e misurato a piè d'opera su camion, escluse per le pavimentazioni dei marciapiedi in cui verrà misurato a mq. ad opera finita.

## Art. 21 - COSTRUZIONE DI TAPPETI SOTTILI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

- A. Struttura del rivestimento. Il tappeto sarà costituito da un manto sottile di conglomerato bituminoso formato e posto in opera su massiciata bituminata come si specifica in seguito.
- B. Formazione del conglomerato bituminoso.

**Aggregato grosso.** L'aggregato grosso da impiegare per la formazione del conglomerato sarà costituito da graniglia ottenuta da frantumazione della pezzatura da mm 210 per una percentuale in peso 60%.

*Aggregato fine.* L'aggregato fine da impiegare per la formazione del conglomerato dovrà essere costituito da sabbia di frantoio o sabbia di fiume, essenzialmente silicee e vive, pulite e praticamente esenti da argilla, terriccio, polvere, e da altre materie estranee per una percentuale in peso del 34%.

*Additivo (filler).* L'additivo minerale da usarsi per il conglomerato sarà costituito da calce idraulica e da polvere di rocce calcaree finemente macinate per una percentuale in peso del 6%.

*Bitume.* Il bitume da usare per la formazione del conglomerato sarà del tipo penn. 80/100 per una percentuale in peso del 6%.

*Emulsione di bitume.* L'emulsione da impiegarsi per trattamento preliminare della massicciata dovrà essere del tipo al 55% di bitume nella misura di kg 0.700 al mq.

- C. c) Confezione del conglomerato bituminoso. L'aggregato dovrà essere riscaldato con essiccatore del tipo a tamburo munito di ventilatore, essere portato alla temperatura di almeno 120 °C senza superare i 150 °C.

Alla formazione del conglomerato l'impresa dovrà provvedere con una impastatrice meccanica del tipo adatto ed approvato dalla direzione lavori la quale consenta la dosatura a peso con bilance munite di grandi quadranti di tutti i componenti e assicuri la regolarità e uniformità degli impasti, dovrà inoltre essere munito di termometri per il controllo delle temperature.

## Art. 22 - TUBI CORRUGATI IN POLIETILENE PER CAVIDOTTI

I tubi in polietilene corrugati a doppia parete impiegati per la costruzione di cavidotti interrati (installazioni elettriche, telecomunicazioni, ecc.) dovranno avere caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alla Norma CEI EN 50086-1/2/4 (Norme CEI 23-46).

## Art. 23 - TUBI E PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO

Le tubazioni fornite devono adeguarsi alle caratteristiche previste dalle Norme UNI 6363/84 ed in particolare uniformarsi alle caratteristiche metallurgiche, dimensionali, di massa e tolleranza, di fornitura, di controllo e collaudo in esse norme previste.

Per quanto non in contrasto con le norme suddette si richiamano integralmente quelle contenute nella circolare del Ministero LL.PP. n. 2136 del 5.5.66.

Saranno del tipo elettrosaldato e, a seconda delle prescrizioni, con giunto a bicchiere: sferico o cilindrico per saldatura.

Le verifiche e le prove da farsi sui tubi sono quelle citate dalle tabelle U.N.I.; in riferimento alle stesse dovrà provvedere lo stabilimento di produzione dandone verbalizzazione su semplice richiesta della committenza.

I raccordi devono essere di acciaio da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI-EN 10253/02.

Le flange devono essere di acciaio, del tipo da saldare a sovrapposizione o del tipo da saldare di testa, con caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1092-1/03.

Le flange a collarino saranno ricavate in un solo pezzo da fucinati di acciaio e avranno superficie di tenuta a gradino secondo la UNI EN 1092-1/03.

I bulloni a testa esagonale ed i bulloni a tirante interamente filettato devono essere conformi alla UNI 6609/69 e UNI 6610/69.

Gli elementi di collegamento filettati devono avere caratteristiche meccaniche non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 20898-2/94 per la classe 4.8.

I raccordi ed i pezzi speciali di ghisa malleabile devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1562/99 per la ghisa W-400-05 (a cuore bianco) o B-350-10 (a cuore nero) e caratteristiche costruttive conformi alla UNI EN 10242/01.

## Art. 23.1 -TUBI E PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO INOX

I tipi di acciaio inossidabile generalmente impiegati sono l'AISI 304 (EN. 1.4301 EN 1.4306) e l'AISI 316 (EN 1.4401 EN 1.4404) eventualmente nelle versioni a basso carbonio (304L, 316L).

L'acciaio dovrà avere caratteristiche fisiche e meccaniche secondo EN 10088 parte 1 e 2.

I pezzi speciali (curve, flange, derivazioni, riduzioni, ecc.) devono di norma essere dello stesso materiale della tubazione sulla quale vengono inseriti; sono generalmente ricavati da tubazione, tagliando, sagomando e saldando di testa, realizzati in modo da minimizzare la presenza di geometrie che possano esaltare fenomeni di turbolenza. Le

flange di accoppiamento, ove presenti, tra varie sezioni di tubo rispetteranno le norme UNI per pressione nominale PN6 e PN10.

Al fine di minimizzare i fenomeni di innesco della corrosione sull'inox, in fase di lavorazione e messa in opera dovrà essere evitata qualsiasi forma di contaminazione, per esempio ferrosa, che potrebbe verificarsi durante lo stoccaggio o per effetto di lavorazioni con utensili precedentemente usati su acciaio al carbonio. Le giunzioni saldate con materiale d'apporto devono essere eseguite con elettrodo compatibile con il metallo di base, mentre le unioni meccaniche, al fine di evitare fenomeni di corrosione dovuta ad accoppiamento galvanico, devono prevedere che i materiali costituenti l'organo di collegamento, ad esempio i bulloni, siano anch'essi in inox o di pari nobiltà (es. monel).

La decontaminazione delle superfici può avvenire con prodotti decapanti e passivanti opportunamente calibrati e utilizzati; per la pulizia potranno essere impiegati detergenti non a base clorata quali acqua e sapone o l'acqua addizionata con soda o vapore.

La viteria e la bulloneria in acciaio inox deve essere conforme alla norma EN ISO 3506-1, EN ISO 3506-2, EN ISO 3506-3.

Gli spessori dei tubi saranno compresi entro i seguenti limiti di tolleranza:  $12,5 \div 15\%$ ; per i diametri esterni dei tubi saranno ammesse scostamenti entro il limite di tolleranza  $\leq 1,5\%$ ; la tolleranza ammessa sul peso sarà del  $\pm 10\%$ .

I tubi dovranno risultare privi di difetti superficiali che possano pregiudicarne l'impiego. Sono ammessi, tuttavia, leggeri aumenti o diminuzioni di spessore e striature longitudinali purché lo spessore rimanga compreso entro i limiti sopra indicati.

La posa dovrà avvenire in modo corretto mettendo in atto tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le tubazioni e le raccorderie. I tubi saranno posti in opera, in relazione alle caratteristiche di posa e delle funzioni specifiche, completi di zincatura dove richiesto.

Giunzioni

I tubi potranno essere collegati tra di loro o con altri elementi delle tubazioni mediante:

- Saldatura testa a testa
- Giunzione filettata
- Giunzione a flange

**Saldatura di testa:** le estremità da saldare dovranno essere liberate da ruggine, tracce di bitume, scaglie ed impurità varie, in modo da presentare il metallo completamente nudo. La sezione e lo spessore dei cordoni di saldatura dovranno essere uniformi e la loro superficie esterna regolare, di larghezza costante e senza porosità o altri difetti apparenti.

I cordoni di saldatura dovranno essere eseguiti in modo da compenetrarsi completamente con il metallo di base lungo tutta la superficie di unione. La superficie di ogni passata, prima di eseguire quella successiva dovrà essere ben pulita e liberata dalle scorie mediante leggero martellamento ed accurata spazzolatura. Gli elettrodi dovranno essere di buona qualità e di adatte caratteristiche, in modo da consentire una regolare ed uniforme saldatura, tenendo presente che il metallo di apporto depositato dovrà risultare di caratteristiche meccaniche il più possibile analoghe a quelle del metallo base.

**Giunzione filettata:** tutte le superfici di giunti filettati dovranno essere controllate prima dell'accoppiamento e si dovrà avere cura di rimuovere polvere, ossido e grasso eventualmente presente. Tutti i giunti filettati, dove non è prevista la saldatura di tenuta, dovranno essere garniti con teflon o altro idoneo materiale.

**Giunzione a flange:** l'esecuzione di giunti a flangia avverrà mediante interposizione di guarnizioni di gomma o altri materiali idonei, a forma di corona circolare di spessore non minore di 5 mm. La guarnizione avrà dimensioni tali da risultare, una volta stretti i bulloni, delle stesse dimensioni delle facce di contatto delle flange, senza che la guarnizione abbia a sporgere nel lume del tubo. Nei riguardi della tecnica operativa, si procederà alla pulizia delle flange e della guarnizione in modo da asportare ogni traccia di ossido, grassi o sostanze estranee. Si procederà quindi al serraggio dei bulloni per coppie opposte.

I tipi di flange da impiegarsi sono:

- flange cieche UNI 6092-67;
- flange da saldare a sovrapposizione circolari secondo UNI 2277-67;
- flange da saldare di testa secondo UNI 2281-67;

## Art. 24 - LEGNAMI

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.. I prodotti vengono di seguito considerati

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

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente Capitolato Speciale d'Appalto ed alle prescrizioni del progetto.

I segati di legno a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche generali:

tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 10$  mm;

tolleranze sullo spessore:  $\pm 2$  mm;

umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 8829.

Per le ulteriori e specifiche caratteristiche si rimanda alle norme sottoelencate:

ISO 1029 Segati di conifere - Difetti - Classificazione;

ISO 1030 Segati di conifere - Difetti - Misurazione;

ISO 1031 Segati di conifere - Difetti - Termini e definizioni;

ISO 2299 Segati di latifoglie - Difetti - Classificazione;

ISO 2300 Segati di latifoglie - Difetti - Termini e definizioni;

ISO 2301 Segati di latifoglie - Difetti - Misurazione

I pannelli a base di fibra di legno oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 316.

La superficie potrà essere:

grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);

levigata (quando ha subito la levigatura);

rivestita su uno o due facce mediante (placcatura, carte impregnate, smalti, altri).

Funzionalmente dovranno avere le caratteristiche rispondenti alle norme UNI EN 317, 318, 319, 320, 321.

I prodotti di legno multilaminare, composti da lamine di legno (sia di conifere, sia di latifoglie) sovrapposte tra di loro previa spalmatura di adesivo e pressate in modo tale da formare un blocco od una tavola (così come definito nella norma UNI 10396) oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le caratteristiche definite e classificate nella norma UNI 10494, tenuto conto dei difetti indicati nella norma UNI 10601 e delle tolleranze previste nella norma UNI 10602.

I prodotti di legno lamellare incollato, formato mediante incollaggio di lamelle di legno aventi la fibratura decorrente in direzioni essenzialmente parallele, (così come definito nella norma UNI EN 386), oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le caratteristiche definite e classificate nella norma UNI EN 390, parzialmente misurabili attraverso le prescrizioni della norma UNI EN 392.

## Art. 25 - MATERIALI PER FORMAZIONE DEI CALCESTRUZZI

### A. Riferimenti normativi

Il riferimento normativo per i calcestruzzi impiegati nel progetto è costituito dalla norma UNI 11104:2016 e dalle NTC 17/01/2018. In particolare, per i singoli materiali componenti il calcestruzzo valgono inoltre, oltre alle succitate norme, i riferimenti normativi e i requisiti riportati nel seguito.

### B. Acqua

Riferimento normativo: UNI EN 1008 - Acqua d'impasto per il calcestruzzo - Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua d'impasto del calcestruzzo.

L'acqua dovrà essere aggiunta nella quantità prescritta in relazione al tipo di conglomerato cementizio, tenendo conto dell'acqua contenuta negli aggregati. Il contenuto di acqua efficace, da utilizzare nella valutazione del rapporto acqua-cemento dei conglomerati, sarà definito (UNI EN 206) come il contenuto totale di acqua nella miscela depurato dell'acqua di assorbimento degli aggregati, ossia, del quantitativo d'acqua necessario per portare gli aggregati dalla condizione di completo essiccamento a quella di s. s. a. (saturo a superficie asciutta), definita come nella norma UNI EN 1097-6.

### **C. Leganti idraulici**

Dovranno corrispondere ai requisiti delle relative "Norme per l'accettazione dei leganti idraulici" di cui alla legge 26/5/1965 n° 595 e successive modificazioni e integrazioni. I leganti idraulici si distinguono in:

Cementi (di cui all'art. 1 lettera A), B), C) della legge 595/1965). Dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche dettate da:

D.M. 03/06/1968 che approva le "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°180 del 17/7/1968);

D.M. 20/11/1984 "Modificazione al D.M. 03/06/1968 recante norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" (G.U. n°353 del 27/ 12/1984);

Avviso di rettifica al D.M. 20/11/1984 (G.U. n°26 del 31/1/1985);

D.I. 9/3/1988 n° 126 "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi";

UNI EN 197-1 - Cemento - composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni.

Agglomerati cementizi e calci idrauliche (di cui all'art. 1 lettera D) e E) della Legge 595/1965). Dovranno rispondere alle caratteristiche dettate dal D.M. 31/08/1972 che approva le "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche" (G.U. n°287 del 6/11/1972).

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso, in perfetto stato di conservazione. Al fine di contenere i gradienti termici che si possono produrre per effetto del riscaldamento prodotto dall'idratazione del cemento, soprattutto nei getti armati di maggiore spessore, si prescrive l'utilizzo di un cemento a basso calore di idratazione del tipo pozzolanico (CEM IV/A) delle classi normali (32.5N) e ad alta resistenza (42.5N), in accordo alla classificazione presente nella norma UNI EN 197-1. Il cemento dovrà, comunque, corrispondere alle norme vigenti ed in particolare a quanto previsto dal D.M. 03/06/1968 e dalle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2. Il cemento in sacchi sarà depositato in magazzini asciutti e protetti, in modo da differenziare ogni spedizione giunta al cantiere. Il cemento sfuso sarà fornito ai silos degli impianti ad una temperatura non superiore a 65°C e si dovrà evitare un lungo periodo di stoccaggio. Il cemento dovrà essere usato nello stesso ordine col quale arriva, per evitare lunghi immagazzinamenti.

### **D. Aggregati ordinari per la realizzazione di conglomerati cementizi**

Gli aggregati da utilizzare nel confezionamento dei calcestruzzi dovranno essere dotati di marchio CE ai sensi della norma UNI EN 12620 e nel rispetto dei limiti previsti dalla UNI 8520/2 per un aggregato di Categoria A.

In particolare, dovrà essere certificata la rispondenza a tutte le prescrizioni relative alle caratteristiche fondamentali (prospetto 1 della UNI 8520/2). Inoltre, dovrà essere certificata la corrispondenza degli aggregati da utilizzare alle seguenti caratteristiche aggiuntive (prospetto 2 della UNI 8520/2):

potenziale reattività agli alcali;

contenuto di contaminanti leggeri;

resistenza ai cicli di gelo-disgelo, ovvero, degradabilità mediante soluzione solfatica;

resistenza alla frammentazione.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla verifica della potenziale reattività agli alcali degli aggregati. Gli aggregati che all'analisi petrografica avranno evidenziato la presenza di minerali potenzialmente reattivi con gli alcali, potranno essere utilizzati solo se risulterà superata la prova di espansione su prismi di malta a lungo termine (UNI 8520/22 p.to 8). Non è ammesso l'utilizzo di aggregati contenenti minerali potenzialmente reattivi che abbiano superato la prova accelerata nemmeno se l'espansione misurata in seguito a tale prova sarà risultata < 0,10%. Le certificazioni relative alle analisi sopra indicate faranno parte di un dossier di prequalifica delle miscele che l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori con congruo anticipo rispetto all'inizio dei getti.

La documentazione relativa alla certificazione degli aggregati dovrà essere mantenuta aggiornata, per tutto l'arco di durata dei lavori, sulla base delle frequenze indicate dalla UNI EN 12620 ai citati prospetti H.1, H.2 e H.3 ed esibita alla Direzione Lavori ad ogni richiesta. Fa eccezione a quanto sopra riportato il controllo del contenuto di cloruri per aggregati di provenienza non marina che, in deroga a quanto disposto al prospetto H2 della citata norma, dovrà essere eseguito con frequenza mensile su prelievi eseguiti direttamente dalle tramogge o dagli eventuali cumuli di stoccaggio presso l'impianto di betonaggio. Per aggregati di provenienza marina resta valida la frequenza (settimanale) di controllo definita al prospetto H3 della citata norma. I prelievi del materiale destinato ai controlli devono essere comunque eseguiti dalle tramogge o dagli eventuali cumuli di stoccaggio presso l'impianto di betonaggio.

La curva granulometrica risultante dovrà essere costantemente compresa nel fuso granulometrico utilizzato in fase di qualifica della miscela approvato dalla Direzione Lavori e dovrà essere verificata con cadenza secondo la normativa vigente. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno dell'essudazione (bleeding) nel conglomerato cementizio. All'impianto di betonaggio gli aggregati dovranno essere suddivisi in almeno 3 pezzature. La dimensione massima ( $D_{max}$ ) dell'aggregato sarà quella indicata, per ciascun tipo di miscela, nel presente capitolato e, comunque, rispettosa delle seguenti condizioni:

minore di 1/5 della dimensione minima delle strutture;

minore della spaziatura minima tra le barre di armatura, diminuita di 5 mm;

minore dello spessore del copriferro, diminuito di 5mm.

Nella tabella 1 sono riepilogate le caratteristiche minime che devono essere possedute dagli aggregati con riferimento, ove possibile, alle definizioni e classificazioni contenute nella UNI EN 12620. Vengono, inoltre, indicate le normative di riferimento da utilizzare per l'esecuzione delle prove.

TABELLA 1: CARATTERISTICHE MINIME DEGLI AGGREGATI

Caratteristiche	Prove	Norme	Limiti (UNI 8520/2) o Categoria (UNI EN 12620)
Contenuto di minerali nocivi	Analisi petrografica	UNI EN 932-3	gesso e anidride $\leq 0.5\%$ minerali alcali-reattivi: assenti; miche e scisti cristallini $\leq 1.0\%$
Granulometria	Analisi granulometrica	UNI EN 933-1	Vedi UNI 8520/22
Gelività degli aggregati	Resistenza a i cicli di gelo-disgelo	UNI EN 1367-1	F <sub>4</sub> dopo 10 cicli
	Degradabilità Mediante soluzioni solfatiche	UNI EN 1367-2	MS <sub>20</sub> dopo 5 cicli
Resistenza all'abrasione	Los Angeles	UNI EN 1097-2 p.to 5	LA <sub>30</sub>
Presenza di gesso e solfati solubili	Contenuto di solfati solubili in acido	UNI EN 1744-1 p.to 12	AS <sub>0,2</sub>
Contenuto di fini	Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	ES $\geq 80$
Qualità dei fini	Valore di blu	UNI EN 933-9	MB $\leq 0,6 \text{ cm}^3/\text{g}$ di fini
Contenuto di sostanza umica negli aggregati fini	Determinazione colorimetrica	UNI EN 1744-1	Colore della soluzione più chiaro dello standard di riferimento
Reattività agli Alkali	Prova di espansione a lungo termine	UNI 8520/22 p.to 8	Espansione $< 0.05\%$ a 3 mesi $< 0.10\%$ a 6 mesi
Presenza di cloruri solubili	Analisi chimica	UNI EN 1744-1 p.to 12	Cl <sup>-</sup> $\leq 0,03\%$
Coefficiente di forma	Determinazione dell'indice di forma	UNI EN 933-4	Sl <sub>20</sub> ( $D_{max} \leq 32\text{mm}$ ) Sl <sub>40</sub> ( $D_{max} \geq 32\text{mm}$ )
Densità e compattezza aggregati	Misura della massa volumica e assorbimento d'acqua	UNI EN 1097-6	MV $> 2500 \text{ kg/m}^3$ Ass $< 5\%$ ( $<1\%$ per aggregati grossi)

## **E. Additivi**

Dovranno essere impiegati, ove richiesto, additivi dotati di marcatura CE ai sensi della norma UNI EN 934-2. Le caratteristiche degli additivi dovranno essere verificate preliminarmente in sede di qualifica dei conglomerati cementizi. Nel caso di uso contemporaneo di più additivi dovrà essere fornita la prova della loro compatibilità.

### **E.1 Additivi fluidificanti, superfluidificanti e iperfluidificanti**

Allo scopo di realizzare conglomerati cementizi impermeabili e durevoli a basso rapporto a/c ed elevata lavorabilità, si farà costantemente uso di additivi fluidificanti e superfluidificanti conformi alla UNI EN 934-2 prospetti 1, 2, 3.1 e 3.2.

A seconda delle condizioni ambientali e dei tempi di trasporto e lavorazione, potranno essere impiegati anche additivi del tipo ad azione mista fluidificante - ritardante conformi ai requisiti di cui ai prospetti 1, 10, 11.1 e 11.2 della norma UNI EN 934-2 e fluidificante - accelerante. La necessità di provvedere un cambio di additivo tra la stagione estiva e quella invernale dovrà essere presa in considerazione in fase di qualifica della miscela la quale dovrà essere eseguita per due diversi mix: estivo ed invernale. Gli additivi non dovranno contenere cloruri in quantità superiore a quella ammessa dal prospetto 1 della UNI EN 934-2; il loro dosaggio dovrà essere definito in fase di qualifica dei conglomerati cementizi sulla base delle indicazioni del Fornitore.

### **E.2 Additivi ritardanti e acceleranti di presa e indurimento**

Eventuali additivi ritardanti utilizzati, nella stagione calda, in aggiunta ad additivi riduttori d'acqua, dovranno essere conformi ai requisiti di cui al prospetto 9 della UNI EN 934-2. Eventuali additivi acceleranti di presa e indurimento potranno essere utilizzati se viene dimostrato in fase di prequalifica che il loro utilizzo non compromette le resistenze meccaniche a lungo termine rispetto a quelle ottenute in un mix di riferimento privo di acceleranti e se l'aumento del calore di idratazione non compromette gli esiti della prova di misura del  $\cdot T$ . Gli acceleranti dovranno, comunque, essere conformi ai requisiti di cui al prospetto 8 della UNI EN 934-2.

### **E.3 Additivi antigelo**

Gli additivi antigelo sono particolari acceleranti di presa e indurimento studiati per prevenire gli effetti negativi sul calcestruzzo di una eventuale gelata che si verifichi la notte successiva il getto. Si tenga presente che gli additivi antigelo non abbassano in maniera significativa il punto di congelamento dell'acqua nel calcestruzzo, ma la loro efficacia è legata esclusivamente all'effetto accelerante che consente al calcestruzzo di affrontare l'eventuale gelata con una resistenza meccanica sufficiente ad evitare danni legati all'espansione dell'acqua in fase di solidificazione. Dovranno essere impiegati soltanto su disposizione della Direzione Lavori, che dovrà approvarne preventivamente tipo e dosaggio.

### **E.4 Additivi viscosizzanti e coadiuvanti di pompaggio**

Gli additivi viscosizzanti servono ad eliminare la tendenza alla segregazione dei calcestruzzi ad elevata fluidità (calcestruzzi autocompattanti). Gli additivi coadiuvanti di pompaggio consentono di rendere più stabili conglomerati cementizi fluidi confezionati con bassi dosaggi di cemento consentendone la pompabilità senza segregazione. Gli additivi viscosizzanti e i coadiuvanti di pompaggio da utilizzare in questa sede non dovranno incrementare il contenuto d'aria inglobato nel calcestruzzo di una quantità maggiore del 20% rispetto al valore misurato su un calcestruzzo di pari composizione ma privo dell'additivo viscosizzante o coadiuvante di pompaggio. Una verifica in tal senso è tassativamente richiesta nella fase di prequalifica in laboratorio di tutti i conglomerati in cui si intende utilizzare questo tipo di additivi.

## **F. Tecnologie esecutive**

### **F.1 Confezione dei conglomerati cementizi**

Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso degli aggregati, dell'acqua, degli additivi e del cemento; la dosatura del cemento dovrà sempre essere realizzata con bilancia indipendente e di adeguato maggior grado di precisione, dovrà essere controllato il contenuto di umidità degli aggregati.

La dosatura effettiva degli aggregati dovrà essere realizzata con precisione del 3%; quella del cemento con precisione del 2%. Le bilance dovranno essere revisionate almeno una volta ogni due mesi e tarate all'inizio del lavoro e successivamente almeno una volta all'anno. Per l'acqua e gli additivi è ammessa anche la dosatura a volume. La dosatura effettiva dell'acqua dovrà essere realizzata con precisione del 2% ed i relativi dispositivi dovranno essere tarati almeno una volta al mese o comunque quando richiesto dalla Direzione Lavori. Il dispositivo

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

Si dovrà disporre all'impianto, nel caso di guasto dell'apparecchiatura automatica di carico dei componenti, di tabelle riportanti le pesate cumulative dei componenti per tutte le miscele approvate e per le diverse quantità miscelate in funzione della variazione di umidità della sabbia.

Gli inerti dovranno essere tassativamente ed accuratamente lavati in modo tale da eliminare materiali dannosi o polveri aderenti alla superficie. La percentuale di umidità nelle sabbie non dovrà, di massima, superare l'8% in peso di materiale secco. Gli inerti dovranno essere stoccati in quantità sufficiente a completare qualsiasi struttura che debba essere gettata senza interruzioni. Il luogo di deposito dovrà essere di dimensioni adeguate e consentire lo stoccaggio senza segregazione delle diverse pezzature che dovranno essere separate da appositi setti.

Gli aggregati verranno prelevati in modo tale da garantire la rotazione continua dei volumi stoccati. I silos del cemento debbono garantire la perfetta tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica. Gli impasti dovranno essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare.

Il tempo e la velocità di mescolamento dovranno essere tali da produrre un conglomerato rispondente ai requisiti di omogeneità richiesti e, comunque, vagliando a umido due campioni, prelevati a 1/5 e 4/5 dello scarico della betoniera, con un vaglio a maglia quadrata da 4 mm, la percentuale in peso del materiale trattenuto per i due campioni non dovrà differire più del 10%. Inoltre, lo slump degli stessi campioni prima della vagliatura non dovrà differire di più di 30 mm.

Per quanto non specificato, vale la Norma UNI 11104:2016 e le NTC 18/01/2018.

L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme ed omogeneo, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi); lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera). Se al momento della posa in opera la consistenza del conglomerato cementizio non è quella prescritta, lo stesso non dovrà essere impiegato per l'opera.

La lavorabilità non potrà essere ottenuta con maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del conglomerato cementizio, ma con l'impiego di fluidificanti, superfluidificanti, aeranti e plastificanti approvati. La produzione ed il getto del conglomerato cementizio dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scenda al di sotto di 278 K (5 °C), se l'impianto di betonaggio non è dotato di un adeguato sistema di preriscaldamento degli inerti o dell'acqua tale da garantire che la temperatura dell'impasto, al momento del getto sia superiore a 287 K (14 °C).

I getti all'esterno dovranno comunque essere sospesi quando la temperatura scende al di sotto di 263 K (-10 °C).

## F.2 Trasporto

Il trasporto dei conglomerati cementizi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del conglomerato cementizio medesimo. Saranno accettate in funzione della durata e della distanza di trasporto, le autobetoniere e le benne a scarico di fondo ed, eccezionalmente, i nastri trasportatori. Lo scarico dei componenti nel tamburo delle autobetoniere dovrà avvenire in modo che una parte dell'acqua e di aggregato grosso venga scaricata prima del cemento e degli altri aggregati.

Le betoniere dovranno essere esaminate periodicamente per verificare l'eventuale diminuzione di efficacia dovuta sia all'accumulo di conglomerato indurito o legante che per l'usura delle lame.

Ogni carico di conglomerato cementizio dovrà essere accompagnato da una bolla sulla quale dovranno essere riportati:

- data;
- classe di conglomerato;
- tipo, classe e dosaggio di cemento;
- dimensione massima dell'aggregato;
- la classe di consistenza;
- i metri cubi trasportati;
- l'ora di partenza dall'impianto di confezionamento;
- la struttura a cui è destinato.

L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che l'impresa adotti provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del conglomerato cementizio alla bocca di uscita della pompa. Non saranno ammessi gli autocarri a cassone o gli scivoli. In ogni caso il tempo intercorrente tra il confezionamento all'impianto ed

il getto non dovrà essere superiore ai 90 minuti.

### **F.3 Posa in opera**

La posa in opera sarà eseguita con ogni cura ed a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche. Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, siano eseguiti in conformità alle disposizioni di progetto. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento. Le casseforme dovranno essere atte a garantire superfici di getto regolari ed a perfetta regola d'arte.

Nell'impiego di prodotti disarmanti, le modalità di applicazione dovranno essere quelle indicate dal produttore evitando accuratamente aggiunte eccessive e ristagni di prodotto sul fondo delle casseforme. Il conglomerato cementizio sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze. Per la finitura superficiale delle solette è prescritto l'uso di piastre vibranti o attrezzature equivalenti.

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere da getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm sotto la superficie finita e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento. Viene poi prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi dei casseri vengano fissati nella esatta posizione prevista utilizzando fili metallici liberi di scorrere entro tubetti di materiale PVC o simile, di colore grigio, destinati a rimanere incorporati nel getto di conglomerato cementizio, armato o non armato.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a 50 cm misurati dopo la vibrazione. L'altezza di caduta libera del conglomerato fresco non dovrà mai essere superiore a 100 cm misurati dall'uscita dello scivolo o dalla bocca del tubo convogliatore. È vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore. Per getti in pendenza, dovranno essere predisposti dei cordolini di arresto che evitino la formazione di lingue di conglomerato cementizio troppo sottili per essere vibrato efficacemente.

Particolare cura dovrà essere posta nella realizzazione dei giunti di dilatazione o contrazione di tipo Impermeabile (waterstop), o giunti speciali aperti, a cunei, secondo le indicazioni di progetto. Quando il conglomerato cementizio deve essere gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi la normale maturazione. La massa volumica del conglomerato cementizio indurito, misurata secondo la Norma UNI 6394 su provini prelevati dalla struttura, non dovrà risultare inferiore al 97% della massa volumica della miscela fresca misurata nelle prove di qualificazione e/o di quella dichiarata nel mix design.

### **F.4 Posa armature per c.a.**

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri è prescritto tassativamente l'impiego di opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio o in materiale plastico; lungo le pareti verticali si dovrà ottenere il necessario distanziamento esclusivamente mediante l'impiego di distanziatori ad anello; sul fondo dei casseri dovranno essere impiegati distanziatori del tipo approvato dalla Direzione Lavori. L'uso dei distanziatori dovrà essere esteso anche alle strutture di fondazione armate.

Copriferro ed interferro dovranno essere dimensionati nel rispetto del disposto di cui alle Norme di esecuzione per c.a. e c.a.p., contenute nel D.M. 17/01/2018.

Lo spessore del copriferro, in particolare, dovrà essere correlato allo stato limite di fessurazione del conglomerato, in funzione delle condizioni ambientali in cui verrà a trovarsi la struttura e comunque non dovrà essere inferiore a 3 cm e comunque come indicato dal progettista. Per strutture ubicate in prossimità di litorali marini o in presenza di acque con componenti di natura aggressiva (acque selenitose, solforose, carboniche, ecc.), la distanza minima delle superfici metalliche delle armature dalle facce esterne del conglomerato dovrà essere di 4 cm e comunque come indicato dal progettista.

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire la invariabilità della geometria della gabbia durante il getto. Dovranno essere adottati inoltre tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante le operazioni di getto.

## **F.5 Stagionatura e disarmo**

### **F.5.1 Prevenzione delle fessure da ritiro plastico**

A getto ultimato dovrà essere curata la stagionatura dei conglomerati cementizi in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici esposte all'aria dei medesimi e la conseguente formazione di fessure da ritiro plastico, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo. A questo fine le superfici del conglomerato cementizio non protette dalle casseforme dovranno essere mantenute umide il più a lungo possibile e comunque per almeno 7 d, sia per mezzo di prodotti antievaporanti (curing), da applicare a spruzzo subito dopo il getto, sia mediante continua bagnatura, sia con altri sistemi idonei. I prodotti antievaporanti (curing) ed il loro dosaggio dovranno essere conformi a quanto indicato nella Norma UNI 8656 : tipi 1 e 2.

### **F.5.2 Disarmo**

Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere. La rimozione dell'armatura di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze. In assenza di specifici accertamenti, l'Impresa dovrà attenersi a quanto prescritto dal DM 17/01/2018. Si dovrà controllare che il disarmante impiegato non manchi o danneggi la superficie del conglomerato. A tale scopo saranno usati prodotti efficaci per la loro azione chimica, escludendo i lubrificanti di varia natura.

### **F.5.3 Giunti di discontinuità ed opere accessorie**

È tassativamente prescritto che nelle strutture da eseguire con getto di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità sia in elevazione che in fondazione onde evitare irregolari e imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti. Tali giunti vanno praticati ad intervalli ed in posizioni opportunamente scelte tenendo anche conto delle particolarità della struttura (gradonatura della fondazione, ripresa fra vecchie e nuove strutture, attacco dei muri andatori con le spalle dei ponti e viadotti, ecc).

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

Solo nel caso in cui è previsto in progetto che il giunto sia munito di apposito manufatto di tenuta o di copertura, l'elenco prezzi allegato a questo Capitolato, prevederà espressamente le voci relative alla speciale conformazione del giunto, unitamente alla fornitura e posa in opera dei manufatti predetti con le specificazioni di tutti i particolari oneri che saranno prescritti per il perfetto definitivo assetto del giunto. Laddove previsto nel progetto saranno installati manufatti di tenuta o di copertura dei giunti. Questi possono essere costituiti da elastomeri a struttura etilenica (stirolo butiadene), a struttura paraffinica (bitile), a struttura complessa (silicone poliuretano, polioisopropilene, polioisocloropropilene), da elastomeri etilenici cosiddetti protetti (neoprene) o da cloruro di polivinile. In alternativa manufatti predetti, potrà essere previsto l'impiego di sigillanti.

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

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

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

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

### **Acciaio da armatura**

Le barre di acciaio per armatura saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

Gli acciai destinati ad armature di conglomerati cementizi armati, normali e precompressi, dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalla Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018 e da tutte le successive

norme e disposizioni che venissero emanate dai competenti organi. In particolare valgono le prescrizioni contenute nelle medesime Norme Tecniche in merito alla progettazione in zona sismica.

In particolare si impiegherà, per l'armatura ordinaria, un acciaio B450C in tondi ad aderenza migliorata avente le seguenti caratteristiche:

- $f_{y,nom} = 450 \text{ N/mm}^2$
- $f_{t,nom} = 540 \text{ N/mm}^2$
- Valgono, inoltre, le ulteriori prescrizioni di duttilità per l'armatura relative alla zona sismica (Alta duttilità):
- $f_{yk} \geq f_{y,nom}$
- $f_{tk} \geq f_{t,nom}$
- $1.15 < (f_t/f_y)_k < 1.35$ ;
- $(f_y/f_{y,nom})_k \leq 1.25$ ;
- Allungamento  $(A_{gt})_k > 7.5\%$

dove:

- $f_{yk}$  è il valore della tensione caratteristica a snervamento;
- $f_{tk}$  è il valore della tensione caratteristica a rottura;
- $f_{t,nom}$  è il valore nominale della tensione caratteristica a rottura;
- $f_{y,nom}$  è il valore nominale della tensione caratteristica a snervamento;

Tutti i ferri devono essere ancorati/sovrapposti:

- mediante sovrapposizione di almeno 50 diametri;
- mediante ancoraggio in getti per almeno 50 diametri;

Opere in conglomerato cementizio (UNI 11104: 2016)

Per l'opera in conglomerato cementizio dovrà essere utilizzato un calcestruzzo aventi le seguenti caratteristiche in funzione delle varie opere qui di seguito elencate:

Calcestruzzi per sottofondazioni: C8/10 - C12/15 - C16/20

Calcestruzzi per opere provvisoriale: C20/25 - C25/30 - C35/45

Calcestruzzi per opere strutturali: C35/45

Classe	$R_{ck}$	$f_{ck}$	$f_{cm}$	$f_{ctm}$	$f_{ctk(0,05)}$	$f_{ctk(0,95)}$	$f_{cfm}$	$E_c$	$f_{cd}$	$f_{ctd}$
C8/10	10	8,30	16,30	1,23	0,86	1,60	1,48	25472,9	4,70	0,57
C12/15	15	12,45	20,45	1,61	1,13	2,09	1,93	27266,6	7,06	0,75
C16/20	20	16,60	24,60	1,95	1,37	2,54	2,34	28820,6	9,41	0,91
C20/25	25	20,75	28,75	2,27	1,59	2,94	2,72	30200,5	11,76	1,06
C25/30	30	24,90	32,90	2,56	1,79	3,33	3,07	31447,2	14,11	1,19
C28/35	35	29,05	37,05	2,83	1,98	3,69	3,40	32588,1	16,46	1,32
C32/40	40	33,20	41,20	3,10	2,17	4,03	3,72	33642,8	18,81	1,45
C35/45	45	37,35	45,35	3,35	2,35	4,36	4,02	34625,5	21,17	1,56
C40/50	50	41,50	49,50	3,60	2,52	4,67	4,32	35547,1	23,52	1,68

Si faccia riferimento alle tavole progettuali per il tipo di calcestruzzo relativo ad ogni opera.

## Art. 26 - ACCIAIO PRESCRIZIONI

### Prescrizioni comuni a tutte le tipologie di acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 17 gennaio 2018) e relative circolari esplicative. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

### **Forniture e documentazione di accompagnamento**

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

### **Le forme di controllo obbligatorie**

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione;
- di accettazione in cantiere.

A tale riguardo il Lotto di produzione si riferisce 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 tonnellate.

### **La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati**

Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che 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. Ove i campioni fossero sprovvisti di tale marchio, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle presenti norme e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso. In tal caso il materiale non può essere utilizzato ed il laboratorio incaricato è tenuto ad informare di ciò il Servizio Tecnico Centrale.

### **Conservazione della documentazione d'accompagnamento**

I produttori ed i successivi intermediari devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno 10 anni. Ai fini della rintracciabilità dei prodotti, il costruttore deve inoltre assicurare la conservazione della medesima documentazione, unitamente a marchiature o etichette di riconoscimento, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico.

### **Forniture e documentazione di accompagnamento**

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1.5) e dal certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma UNI EN 10204, dello specifico lotto di materiale fornito.

Tutte le forniture di acciaio, per le quali sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla "Dichiarazione di prestazione" di cui al Regolamento UE 305/2011, dalla prevista marcatura CE nonché dal certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma UNI EN 10204, dello specifico lotto di materiale fornito.

Il riferimento agli attestati comprovanti la qualificazione del prodotto deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un distributore devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal fabbricante e completati con il riferimento al documento di trasporto del distributore stesso.

Nel caso di fornitura in cantiere non proveniente da centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del fabbricante.

### **Centri di trasformazione**

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica 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 cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti. La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Gli atti di cui sopra sono consegnati al collaudatore che, tra l'altro, riporta nel Certificato di collaudo gli estremi del Centro di trasformazione che ha fornito il materiale lavorato.

#### 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.

#### Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione dei Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un centro di trasformazione devono essere accompagnati da idonea documentazione, che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso e che consenta la completa tracciabilità del prodotto. 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 "Denuncia dell'attività del centro di trasformazione", 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 di cui al D.M. 17 gennaio 2018, fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata;
- da dichiarazione contenente i riferimenti alla documentazione fornita dal fabbricante ai sensi del punto 11.3.1.5 del D.M. 17 gennaio 2018 in relazione ai prodotti utilizzati nell'ambito della specifica fornitura. Copia della documentazione fornita dal fabbricante e citata nella dichiarazione del centro di trasformazione, è consegnata al Direttore dei Lavori se richiesta.

#### Art. 27 - ACCIAIO CARATTERISTICHE

I campioni saranno prelevati in contraddittorio ed inviati a cura dell'Impresa, sotto il controllo della Direzione Lavori, ad un Laboratorio Ufficiale.

Di tale operazione dovrà essere redatto apposito verbale controfirmato dalle parti.

La Direzione Lavori darà benestare per la Posa in opera delle partite sottoposte all'ulteriore controllo in cantiere soltanto dopo che avrà ricevuto il relativo certificato di prova e ne avrà constatato l'esito positivo.

Nel caso di esito negativo si procederà come indicato nelle NTC 2018.

Se anche dalla ripetizione delle prove risulteranno non rispettati i limiti richiesti, la Direzione Lavori dichiarerà la partita non idonea e l'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese ad allontanarla dal cantiere.

L'acciaio per cemento armato B450C è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO B450C			
CARATTERISTICHE DI RESISTENZA A SNERVAMENTO			
Resistenza caratteristica	$f_{yk}$	450.00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di progetto	$f_{yd}$	391.30	[N/mm <sup>2</sup> ]
CARATTERISTICHE DI RESISTENZA A ROTTURA			
Resistenza caratteristica	$f_{tk}$	540.00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di progetto	$f_{td}$	469.57	[N/mm <sup>2</sup> ]
MODULO ELASTICO			
Modulo elastico	E	206000	[N/mm <sup>2</sup> ]

#### Copriferro

Per quanto riguarda le prescrizioni minime di spessore di copriferro, si fa riferimento alle indicazioni correlate contenute nelle NTC2018 e nella circolare del 21.01.19 "Applicazione norme tecniche per le costruzioni", par.

C4.1.6.1.3 e Tab C4.1.IV.

**Tab. C4.1.IV**

C <sub>min</sub>	C <sub>0</sub>	Condizioni ambientali	barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
			C ≥ C <sub>0</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C ≤ C <sub>0</sub>	C ≥ C <sub>0</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C ≤ C <sub>0</sub>	C ≥ C <sub>0</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C ≤ C <sub>0</sub>	C ≥ C <sub>0</sub>	C <sub>min</sub> ≤ C ≤ C <sub>0</sub>
C25/30	C35/45	Ordinarie	15	20	20	25	25	30	30	35
C28/35	C40/50	Aggressive	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	Molto aggressive	35	40	40	45	45	50	50	50

Per le strutture in progetto, si riassumono in seguito i valori minimi del copriferro delle varie opere strutturate:

COPRIFERRO		
FONDAZIONI	40	[mm]
MURO DI SOSTEGNO	40	[mm]
SOLETTA	35	[mm]

Art. 28 - RETI ELETTRICALDATE

Le reti saranno in barre del tipo B450C, controllate in stabilimento, di diametro compreso tra 4 e 12 mm, con distanza assiale non superiore a 35 cm.

Dovrà essere verificata la resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo, come indicato nelle NTC2008.

Per il controllo delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura si deve far riferimento a quanto indicato nelle NTC2008

Art. 29 - MASSI NATURALI

I massotti di cava da impiegarsi per il riempimento delle aperture nella platea dovranno avere forma poliedrica irregolare prevalentemente in roccia serpentinoso del peso fra 5 e 50 kg, inoltre dovranno rispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità, durabilità; essere esenti da giunti, fratture e piani di sfaldamento, e risultare inoltre inalterabili al gelo: il peso specifico deve essere di norma non inferiore a 2400 kg/mc.

Le prove di resistenza del materiale alla compressione, all'abrasione ed alla gelività, che la Direzione dei Lavori riterrà di disporre, saranno effettuate a carico dell'Impresa seguendo le norme in vigore per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione (RD 16 novembre 1939, n. 2232).

In particolare dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- Resistenza alla compressione: > 500 Kg/cmq.
- coefficiente di usura (RD 16 novembre 1939, n. 2232 art. 11) I 1,5 mm.
- coefficiente di imbibizione: < 4 %
- resistenza chimica (ASTMC - 88 - 5 cicli solfato di sodio) perdita < 10 %
- gelività (RD 16 novembre 1939, n. 2232 art. 8)

I massi non devono presentare notevoli differenze tra le tre dimensioni e resta, pertanto, stabilito che la loro forma è definita dai rapporti di appiattimento B/a e di allungamento c/b (con a,b,c, i lati del prisma involuppo e a>b>c), che devono sempre avere valori superiori a 2/3.

Il grado di arrotondamento degli spigoli viene definito qualitativamente come in figura e corrisponderà almeno alla classe "vivi" o "quasi vivi".

I massi estratti dalle cave devono essere selezionati, in relazione alle norme del presente capitolato, scartando quelli che presentano lesioni o, comunque, si presentino non idonei.

La D.L., secondo le esigenze, ha facoltà di dare la precedenza al carico di massi di determinata categoria; come pure può ordinare l'estrazione e il trasporto in opera di massi di una determinata categoria, anche se in cava fossero già pronti massi di altre dimensioni che, in conseguenza, dovranno rimanere in sosta.

L'Impresa, pertanto è obbligata a corrispondere prontamente e senza pretendere indennizzo alcuno, ad ogni richiesta di manovre e di modalità esecutive più onerose.

L'Impresa deve sollecitamente allontanare dal cantiere e dalla zona di lavoro quei massi che la D.L. non ritenga idonei ad un utile impiego.

I massi naturali utilizzati per la formazione delle scogliere dovranno inoltre essere il più possibile simili, dal punto di vista cromatico, a quelli esistenti e comunque dovranno essere accettati dalla D.L. Tutto ciò per pervenire ad una migliore integrazione delle opere nel contesto d'ambito.

### **Scogliera di pietrame intasato con cls**

I massi, sia provenienti da cave esterne che reperiti in cantiere, saranno messi in opera singolarmente, in modo tale da realizzare almeno tre punti di contatto e il massimo grado di incastro con quelli posizionati in precedenza; e durante la posa i vuoti dovranno essere intasati con cls Rck 20 N/mm<sup>2</sup> in quantità non inferiore a m<sup>3</sup> 0,30 per metro cubo di opera. Gli elementi saranno disposti con il lato più lungo in direzione parallela alla direzione della corrente. Dovrà essere prestata la massima attenzione al fine di evitare colature di cemento sul paramento a vista e qualora queste si verificassero dovranno essere prontamente rimosse manualmente con lavaggio sommario della faccia a vista al fine di conservare l'aspetto più naturale possibile.

### **Art. 30 - OPERE IN CARPENTERIA METALLICA**

Il presente capitolato si applica a tutte le strutture in acciaio, comprese le opere minori realizzate in carpenteria metallica quali, ad esempio, passerelle, portali, coperture, ecc.. Diversamente, non si applica alle lamiere grecate e ai profilati a freddo.

L'Appaltatore dovrà fornire ad ENTE GESTORE il nominativo del costruttore delle carpenterie metalliche, ovvero il nominativo del centro di trasformazione ed il nominativo dell'officina di produzione della carpenteria metallica, unitamente alla documentazione richiesta per essi dalle vigenti Norme Tecniche per le costruzioni (di seguito semplicemente chiamate NTC).

Il costruttore o l'officina di produzione della carpenteria metallica dovranno essere in possesso di tutti i requisiti richiesti dalle NTC per i centri di trasformazione delle carpenterie metalliche.

L'ENTE GESTORE si riserva la facoltà di procedere alla verifica di quanto sopra riportato anche mediante ispezione di personale qualificato.

L'Appaltatore dovrà eseguire le opere nel rispetto delle indicazioni contenute nel progetto esecutivo, nelle NTC, nel presente capitolato e nella norma UNI EN 1090-2 (laddove questa non sia in con trasto con le NTC o con le indicazioni riportate nel presente capitolato) e nelle norme da queste richiamate, tenendo conto delle seguenti indicazioni:

- Ai sensi del par. 11.3.4.5 e della tabella 11.3.XI delle NTC le opere in parola sono strutture soggette a fatica corrispondenti al livello D della citata tabella.
- Ai sensi del paragrafo 4 della UNI EN 1090-2 la classe di esecuzione sarà la EXC3.
- Ai sensi del paragrafo 4 della UNI EN 1090-2 il grado di preparazione delle superfici sarà, salvo diversa disposizione della Direzione Lavori, P2.
- Ai sensi del paragrafo 4 della UNI EN 1090-2 la classe delle tolleranze geometriche funzionali sarà la "classe 1".

### **Caratteristiche dei materiali**

Le caratteristiche dei materiali metallici per carpenteria sono indicate sui disegni di progetto e non devono in ogni caso essere inferiori a quelle qui specificate:

- UNI EN 10025 S355 J0
- $f_y \geq 355$  MPa
- UNI EN 10025 S235 J0 (non strutturale)
- $f_y \geq 235$  MPa

Perni: 38 NrCrMo4 (ex 38 NCD4 bonificato)  
Viti: classe 10.9-8.8, secondo EN 20898-1 (parte prima UNI 5712)  
Dadi: classe 10-8, secondo EN 20898-2 (parte seconda UNI 5713)  
Rondelle: C-50 (HRC 32-40) secondo EN 10083 (UNI 5714)

I materiali metallici per carpenteria dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto. Le lamiere, i tubi, i profilati ed i piatti saranno conformi alle norme UNI in vigore.

Per i materiali metallici dovranno essere presentati alla Direzione Lavori, i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le fabbriche e fonderie fornitrici e presso i laboratori ufficiali.

### Resilienza dei componenti saldati

Le tipologie di acciaio da impiegare nelle strutture saldate dovrà corrispondere al seguente schema (rif. norma UNI-EN-10025) tipologico:

- S275 JO/J2G1;
- S355 JO/J2G1/K2G1/K2G1.

Dove i primi 4 codici alfanumerici indicano la destinazione d'uso dell'acciaio (S=strutturale) e la resistenza caratteristica allo snervamento (275/355 N/mm<sup>2</sup>), calcolata per spessori fino a 16mm), mentre i rimanenti codici rappresentano la qualità degli acciai in relazione alla saldabilità e ai valori di resilienza secondo quanto riportato nelle NTC e nella UNI EN 10025.

La scelta della qualità degli acciai in relazione alla saldabilità e ai valori di resilienza è indicata nel progetto esecutivo o, laddove mancante, verrà determinata sulla base della temperatura di minima impiego della opera  $T_i = T_{min} - 5^\circ C$ .

La temperatura  $T_{min}$  è definita come temperatura minima invernale dell'aria nel sito della costruzione con riferimento ad un periodo di ritorno di 50 anni.

Le qualità degli acciai non dovranno essere inferiori alla seguente tabella, valida per profili composti saldati:

	sp 20 [mm]	20 [mm] <sp 40 [mm]	sp > 40 [mm]
S275	JO	J2	K2
S355	JO	J2	K2

Per profili laminati e per piastrame non saldato, si potranno utilizzare materiali di grado JO.

In alternativa agli acciai sopra citati, è ammesso l'impiego di materiale autoprotetto, in funzione dello spessore, del tipo S355JOW, S355J2G1W, S355K2G1W, aventi caratteristiche meccaniche equivalenti a quelle dell'acciaio S355JO, S355J2G1 e S355K2G1 UNI-EN 10025.

### Protezioni superficiali

Tutte le strutture in acciaio non autopatinabile dovranno essere protette contro la corrosione in accordo alle prescrizioni del progetto esecutivo e alle specifiche di cui alla sezione "Verniciature" delle presenti Norme Tecniche e, laddove non in contrasto con i precedenti documenti, al c.a.p. 10 e all'appendice F della UNI EN 1090-2.

Il colore di finitura sarà definito dai documenti di progetto esecutivo o, in mancanza di indicazioni specifiche, l'Appaltatore dovrà chiedere istruzioni alla Direzione Lavori.

### Modalità di esecuzione

Per l'esecuzione dell'opera l'Appaltatore si atterrà ai capitoli da 6 a 9 della norma UNI EN 1090-2.

### Prescrizioni integrative per i collegamenti bullonati

Vengono di seguito riportate le prescrizioni integrative alla norma UNI EN 1090-2.

#### *Criteri generali*

Per i giunti ad attrito saranno impiegati bulloni precaricati a serraggio controllato.

Nelle unioni non ad attrito che potranno essere soggette a vibrazioni o ad inversioni di sforzo, dovranno essere sempre impiegati controdadi.

#### *Forature*

I fori per i bulloni devono essere eseguiti col trapano con assoluto divieto dell'uso della fiamma. Nei collegamenti bullonati si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino entro i limiti di tolleranza foro-bullone.

Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro nominale del bullone oltre la tolleranza prevista, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore o, in alternativa, l'Appaltatore dell'opera dovrà presentare una propria proposta di modifica del giunto da sottomettere alla verifica ed alla successiva approvazione della Direzione Lavori.

### **Montaggio**

Per il serraggio dei bulloni, si dovranno usare chiavi equipaggiate con un meccanismo limitatore della coppia applicata.

È ammesso il serraggio dei bulloni anche con chiave pneumatica purché questa venga controllata con chiave dinamometrica, la cui taratura eseguita con l'eventuale moltiplicatore dovrà risultare da certificato rilasciato da Laboratorio ufficiale.

L'utilizzo effettivo della chiave dinamometrica dovrà essere registrato in un apposito libretto; ne sarà consentito un uso massimo di 180 giorni dalla data di taratura.

Tutti i meccanismi di serraggio dovranno garantire una precisione non minore del  $\pm 4\%$ .

I bulloni di classe 10.9 dovranno essere montati in opera almeno con una rosetta posta sotto la testa della vite (smusso verso testa) e una rosetta posta sotto il dado (smusso verso il dado). I bulloni di classe 8.8 dovranno essere montati in opera almeno con una rosetta sotto il dado.

I giunti da serrare dovranno essere montati nella posizione definitiva mediante un numero opportuno di "spine" in grado di irrigidire convenientemente il giunto e consentire la perfetta corrispondenza dei fori. L'uso delle spine d'acciaio è ammesso, in corso di montaggio, esclusivamente per richiamare i pezzi nella giusta posizione.

Si procederà quindi a serrare i bulloni di un estremo dell'elemento da collegare, con una coppia pari a circa il 60% di quella prescritta, il serraggio dovrà iniziare dal centro del giunto procedendo gradualmente verso l'esterno.

### **Prove e controlli**

Laddove possibile le prove ed i controlli saranno effettuati prima del montaggio finale dell'opera. Tutte le prove ed i controlli saranno eseguiti a cura dell'Appaltatore concordandone le modalità con la Direzione Lavori. In questo senso, la Direzione Lavori stabilirà a propria discrezione il tipo e l'estensione dei controlli da eseguire.

#### **CONTROLLI DOCUMENTALI**

Controlli previsti nei par. 11.3.1.4, 11.3.1.5, 11.3.1.7, 11.3.4.11.2 delle NTC e a quanto indicato nel presente capitolato.

#### **CONTROLLI SUI PRODOTTI E SUI MATERIALI**

Controlli previsti nei par. 11.3.1.4, 11.3.1.5, 11.3.1.7, 11.3.4.11.2 e 11.3.4.11.3 delle NTC e a quanto indicato nel presente capitolato.

#### **CONTROLLI SULLA ESECUZIONE**

La Direzione Lavori verificherà che l'esecuzione dell'opera avvenga secondo le indicazioni e le previsioni del progetto d'officina, integrato dalle prescrizioni contenute nel presente capitolato e dai capitoli da 6 a 10 della norma UNI EN 1090-2.

#### **CONTROLLI GEOMETRICI E DIMENSIONALI SUI MANUFATTI**

La Direzione Lavori potrà effettuare controlli geometrici e dimensionali ai sensi del capitolo 11 e del par. 12.3 della norma UNI EN 1090-2. A tal riguardo si specifica che la classe di tolleranza ammessa è pari alla classe 1.

#### **CONTROLLI SULLE SALDATURE**

La Direzione Lavori stabilirà il tipo e l'estensione dei controlli da eseguire sulle saldature, sia in corso d'opera che ad opera finita, in conformità a quanto stabilito dalle NTC e tenendo conto delle specifiche di saldatura. Consulenza e controlli saranno eseguiti dagli Istituti indicati dalla Direzione Lavori.

#### **CONTROLLI SULLE UNIONI BULLONATE**

La Direzione Lavori stabilirà il tipo e l'estensione dei controlli da eseguire.

I controlli sulle unioni bullonate dovranno interessare sia le superfici (controllo del trattamento superficiale finalizzato all'attrito) e sia il serraggio dei bulloni.

Per tali controlli si farà riferimento ai par. 12.5 della norma UNI EN 1090-2 o, in alternativa, a quanto di seguito specificato (da attuare per ogni unione).

Per ogni unione sarà effettuato un controllo di serraggio su un numero di bulloni pari al 10% del totale ed in ogni caso non meno di quattro.

Il controllo avverrà con le seguenti modalità:

- si marcherà dado e vite del bullone serrato per identificare la loro posizione rispetto al coprigiunto;

- si allenterà il dado con una rotazione di almeno 60°;
- si rinserrerà il dado verificando che l'applicazione della coppia prescritta lo riporti nella posizione originaria;
- si verificherà con la procedura sopra descritta che la coppia di serraggio di almeno il 5% dei bulloni del giunto sia corretta (con un minimo di quattro bulloni per unione bullonata), scegliendo i bulloni da verificare in modo da interessare in maniera regolare tutta l'estensione del giunto stesso.

Nel caso in cui anche un solo bullone testato risulti mal serrato si dovrà procedere a ricontrollare tutti i bulloni del giunto interessato.

#### PROVE DI CARICO E COLLAUDO

Prima di sottoporre le strutture in acciaio alle prove di carico verrà eseguita da parte della Direzione Lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

La Direzione Lavori dovrà redigere apposito verbale da consegnare all'Appaltatore ed al collaudatore che riporti l'esito dell'ispezione.

Prima delle prove di carico la Direzione Lavori potrà ordinare la ripresa delle coppie di serraggio per tutti i bulloni della struttura.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico, se previste, ed al collaudo statico delle strutture, operazioni che verranno condotte secondo le prescrizioni di legge.

## CAPITOLO 2 – MODALITÀ ESECUTIVE

Per quanto non espressamente indicato nel presente Capitolato si deve fare riferimento innanzitutto agli elaborati di progetto, alle formulazioni dei prezzi di elenco ed alle norme del Capitolato Generale.

#### Art. 31 - SCAVI E RILEVATI IN GENERE

Gli scavi ed i rilevati in genere occorrenti per la sistemazione e per la formazione dell'opera di progetto e per ricavare fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili nonché per l'impianto di opere d'arte, saranno eseguiti conformi alle previsioni del progetto, salvo le eventuali varianti che disponesse la D.L., oppure in conformità a quanto sarà disposto all'atto esecutivo dalla D.L. e dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli.

L'Appaltatore dovrà consegnare le trincee e i rilevati nonché gli scavi ed i riempimenti in genere, al giusto piano prescritto con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino a collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e delle banchine e l'espurgo dei fossi.

Le scarpate di tagli e rilevati saranno costituite con inclinazioni appropriate in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisicomeccaniche del terreno, e, comunque, secondo le prescrizioni che saranno comunicate dalla D.L. 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'Appaltatore dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire, a spese dell'Appaltatore, dalla D.L. presso Laboratori ufficiali di sua scelta.

Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista in progetto e che sia ritenuta necessaria e prescritta con ordine verbale o scritto dalla D.L. allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate in caso di inadempimento alle disposizioni all'uopo impartitegli.

L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da fare gli scavi possibilmente completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere officioso, a sua cura e spese il deflusso delle acque, se occorra con canali fucatori.

Le materie provenienti dagli scavi non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della D.L. per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto depositandole su aree che l'Appaltatore deve provvedere a sua cura e spese.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danni ai

lavori od alle proprietà pubbliche o private, nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

La D.L. potrà far asportare a spese dell'Appaltatore le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Gli scavi saranno classificati come più sotto indicato:

scavo in roccia: si considera "roccia" un blocco di materiale con volume maggiore di 0,75 m<sup>3</sup> e di resistenze e struttura tale da non poter essere rimosso e demolito senza l'uso di esplosivi o di martelli demolitori e che conserva la sua compattezza ed una elevata resistenza meccanica anche dopo una prolungata esposizione all'azione dell'acqua e di altri agenti atmosferici;

scavo di terreno sciolto di qualsiasi natura: si considera terreno sciolto qualsiasi materiale che non sia la roccia sopra indicata. Rientrano in questa categoria di scavi anche i pezzi isolati di roccia inferiori a 0,75 m<sup>3</sup>;

scavo in acqua: si considera scavo in acqua quello eseguito oltre 20 cm al di sotto del livello di equilibrio delle acque sotterranee entro lo scavo.

#### **- Scavi di sbancamento**

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o dal punto più depresso delle trincee o degli splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Rientrano nella categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti quelli necessari per la sistemazione e per la formazione del corpo stradale e quelli cosiddetti di splateamento, ma altresì quelli per l'allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassature di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti o fiumi ed inoltre gli scavi per la formazione dei cassonetti e lo scavo delle cunette, dei cunettoni e dei fossi di custodia. Lo scavo di sbancamento da eseguirsi per la costruzione di opere di sostegno e controripa dovrà essere limitato per tutta l'altezza dell'opera, al filo della parete contro terra dell'opera stessa o dell'eventuale drenaggio.

Gli scavi di sbancamento andranno eseguiti secondo le indicazioni del progetto esecutivo, eseguiti i consolidamenti provvisori e permanenti previsti e per tratti di lunghezza limitata, in relazione alle condizioni al contorno.

L'approfondimento degli scavi potrà avvenire solo dopo l'esecuzione delle opere di presidio previsti sul progetto esecutivo. Per tutti i dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento, fermo restando che l'intervento dovrà particolarizzarsi in relazione alle effettive condizioni dei terreni, verificando di concerto con la Direzione Lavori, e con i progettisti, se le ipotesi previste sul progetto esecutivo sono confermate, e tenuto conto dei dati rilevati dal monitoraggio in termini di cedimenti e deformazioni in genere.

#### **- Scavi di fondazione**

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui al paragrafo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla D.L. sarà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la D.L. abbia verificato ed accettato i piani di fondazione.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadano sopra a falde inclinate, potranno a richiesta della D.L. essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Appaltatore dovrà, occorrendo, sostenerle con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi.

Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggior scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera e l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente l'Appaltatore dovrà procedere senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali in conseguenza dell'esecuzione delle murature con riseghe di fondazione.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza d'acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di cm 20, l'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese all'esaurimento dell'acqua stessa con i mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura, spese ed iniziativa alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nella quantità e robustezza che per la qualità delle materie da escavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla D.L.. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Appaltatore, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta.

Nessun compenso spetta all'Appaltatore se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Gli scavi di fondazione andranno eseguiti secondo le indicazioni del progetto esecutivo, eseguiti i consolidamenti provvisori e permanenti previsti e per tratti di lunghezza limitata, in relazione alle condizioni al contorno.

L'approfondimento degli scavi potrà avvenire solo dopo l'esecuzione delle opere di presidio previsti sul progetto esecutivo. Per tutti i dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento, fermo restando che l'intervento dovrà particolarizzarsi in relazione alle effettive condizioni dei terreni, verificando di concerto con la Direzione Lavori, e con i progettisti, se le ipotesi previste sul progetto esecutivo sono confermate, e tenuto conto dei dati rilevati dal monitoraggio in termini di cedimenti e deformazioni in genere.

#### **- 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 però vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualsiasi pericolo.

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati a cura e spese dell'Appaltatore a rilevato, se riconosciuti idonei, oppure in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori della sede dei lavori con le norme e cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie.

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 10 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.

#### **Art. 32 - PALIFICAZIONI**

Le palificazioni sono costituite da elementi strutturali di fondazione infissi o costruiti dalla superficie del terreno, in grado di trasmettere al sottosuolo le forze ed i carichi applicati dalle sovrastrutture. Le palificazioni potranno essere composte da:

- pali di calcestruzzo armato infissi;
- pali trivellati di calcestruzzo armato costruiti in opera;
- pali trivellati di piccolo diametro di malta cementizia iniettata ed armatura metallica;

### **Pali costruiti in opera**

Pali speciali di conglomerato cementizio costruiti in opera (tipo Simplex, Franki, ecc.).

La preparazione dei fori destinati ad accogliere gli impasti dovrà essere effettuata senza alcuna asportazione di terreno mediante l'infissione del tubo-forma, secondo le migliori norme tecniche d'uso della fattispecie, preventivamente approvata dalla Direzione dei lavori.

Per la tolleranza degli spostamenti rispetto alla posizione teorica dei pali e per tutte le modalità di infissione del tubo-forma e relativi rilevamenti, valgono le norme descritte precedentemente per i pali prefabbricati in calcestruzzo armato centrifugato.

Ultimata l'infissione del tubo-forma si procederà anzitutto alla formazione del bulbo di base in conglomerato cementizio mediante energico costipamento dell'impasto e successivamente alla confezione del fusto, sempre con conglomerato cementizio energicamente costipato. Il costipamento del getto sarà effettuato con i procedimenti specifici per il tipo di palo adottato, procedimenti che, comunque, dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione dei lavori.

Il conglomerato cementizio impiegato sarà del tipo prescritto negli elaborati progettuali e dovrà risultare esente da porosità od altri difetti.

Il cemento sarà pozzolanico o d'alto forno.

L'introduzione del conglomerato nel tubo-forma dovrà avvenire in modo tale da ottenere un getto omogeneo e compatto, senza discontinuità o segregazione; l'estrazione del tubo-forma, dovrà essere effettuata gradualmente, seguendo man mano la immissione ed il costipamento del conglomerato cementizio ed adottando comunque tutti gli accorgimenti necessari per evitare che si creino distacchi, discontinuità od inclusioni di materiali estranei nel corpo del palo.

Durante il getto dovrà essere tassativamente evitata l'introduzione di acqua all'interno del tubo, e si farà attenzione che il conglomerato cementizio non venga trascinato durante l'estrazione del tubo-forma; si avrà cura in particolare che l'estremità inferiore di detto tubo rimanga sempre almeno 100 cm sotto il livello raggiunto dal conglomerato.

Dovranno essere adottati inoltre tutti gli accorgimenti atti ad evitare la separazione dei componenti del conglomerato cementizio ed il suo dilavamento da falde freatiche, correnti subacquee, ecc..

Quest'ultimo risultato potrà essere ottenuto mediante arricchimento della dose di cemento, oppure con l'adozione di particolari additivi o con altri accorgimenti da definire di volta in volta con la Direzione dei lavori. Qualora i pali siano muniti di armatura metallica, i sistemi di getto e di costipamento dovranno essere, in ogni caso, tali da non danneggiare l'armatura né alterarne la posizione rispetto ai disegni di progetto.

Le gabbie d'armatura dovranno essere verificate, prima della posa in opera, dalla Direzione dei lavori.

Il copriferro sarà di almeno 5 cm.

La profondità massima raggiunta da ogni palo sarà verificata prima del getto dalla Direzione dei lavori e riportata su apposito registro giornaliero.

La Direzione dei lavori effettuerà inoltre gli opportuni riscontri sul volume del conglomerato cementizio impiegato, che dovrà sempre risultare superiore al volume calcolato sul diametro esterno del tubo-forma usato per l'esecuzione del palo.

### **Pali trivellati in cemento armato**

Lo scavo per la costruzione dei pali trivellati verrà eseguito asportando il terreno corrispondente al volume del fusto del palo.

Il sostegno delle pareti dello scavo, in dipendenza della natura del terreno e delle altre condizioni cui la esecuzione dei pali può essere soggetta, sarà assicurato in uno dei seguenti modi:

- mediante infissione di rivestimento tubolare provvisorio in acciaio;
- con l'ausilio dei fanghi bentonitici in quiete nel cavo od in circolazione tra il cavo ed una apparecchiatura di separazione dei detriti.

Per i pali trivellati su terreno sommerso d'acqua si farà ricorso, per l'attraversamento del battente d'acqua, all'impiego di un rivestimento tubolare di acciaio opportunamente infisso nel terreno di imposta, avente le necessarie caratteristiche meccaniche per resistere agli sforzi ed alle sollecitazioni indotte durante l'infissione anche con uso di vibratori; esso sarà di lunghezza tale da sporgere dal pelo d'acqua in modo da evitare invasamenti e consentire sia l'esecuzione degli scavi che la confezione del palo.

Tale rivestimento tubolare costituirà cassero a perdere per la parte del palo interessata dal battente d'acqua. L'infissione del tubo-forma dovrà, in ogni caso precedere lo scavo.

Nel caso in cui non si impieghi il tubo di rivestimento il diametro nominale del palo sarà pari al diametro dell'utensile

di perforazione.

Qualora si impieghi fango di perforazione per il sostegno delle pareti del foro, si procederà con le modalità stabilite per i diaframmi in calcestruzzo armato di cui al precedente articolo.

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

L'esecuzione del getto del conglomerato cementizio sarà effettuata con impiego del tubo di convogliamento, munito di imbuto di caricamento.

Il cemento sarà del tipo pozzolanico o d'alto forno.

In nessun caso sarà consentito porre in opera il conglomerato cementizio precipitandolo nel cavo direttamente dalla bocca del foro.

L'Appaltatore dovrà predisporre impianti ed attrezzature per la confezione, il trasporto e la posa in opera del conglomerato cementizio, di potenzialità tale da consentire il completamento delle operazioni di getto di ogni palo, qualunque ne sia il diametro e la lunghezza, senza interruzioni.

Nel caso di impiego del tubo di rivestimento provvisorio, l'estrazione dello stesso dovrà essere eseguita gradualmente adottando tutti gli accorgimenti necessari per evitare che si creino distacchi, discontinuità od inclusioni di materiali estranei al corpo del palo.

Le armature metalliche dovranno essere assemblate fuori opera e calate nel foro prima dell'inizio del getto del conglomerato cementizio; nel caso in cui il palo sia armato per tutta la lunghezza, esse dovranno essere mantenute in posto nel foro, sospendendole dall'alto e non appoggiandole sul fondo. Le armature dovranno essere provviste di opportuni dispositivi distanziatori e centratori atti a garantire una adeguata copertura di conglomerato cementizio sui ferri che sarà di 5 cm.

I sistemi di getto dovranno essere in ogni caso tali da non danneggiare l'armatura né alterarne la posizione, rispetto ai disegni di progetto.

A giudizio della Direzione dei lavori, i pali che ad un controllo, anche con trivellazione in asse, risultassero comunque difettosi, dovranno essere rifatti.

### **Micropali per berlinesi**

I micropali sono pali trivellati ottenuti attrezzando le perforazioni di piccolo diametro ( $d \leq 300$  mm) con tubi metallici, che possono anche essere dotati di valvole di non ritorno (a secondo delle modalità di solidarizzazione con il terreno), che sono connessi al terreno mediante:

- riempimento a gravità;
- riempimento a bassa pressione;
- iniezione ripetuta ad alta pressione.

Tali modalità di connessione con il terreno, sono da applicare rispettivamente:

- per micropali eseguiti in roccia o terreni coesivi molto compatti il cui modulo di deformabilità a breve termine sia superiore ai 200 MPa, utilizzeremo il primo tipo di connessione;
- per micropali eseguiti in terreni di qualunque natura, caratterizzati da un modulo di de-formazione a breve termine inferiore a 200 MPa, utilizzeremo il secondo ed il terzo tipo di connessione.

L'armatura metallica può essere costituita da:

- tubo senza saldature, eventualmente dotato di valvole di non ritorno;
- da un profilato metallico della serie UNI a doppio piano di simmetria;
- da una gabbia di armature costituita da ferri longitudinali correnti del tipo ad aderenza migliorata, e da una staffatura esterna costituita da anelli o spirali continue in tondo ad aderenza migliorata o liscio.

Le tecniche di perforazione e le modalità di getto dovranno essere definite in relazione alla natura dei materiali da attraversare e delle caratteristiche idrogeologiche locali. La scelta delle attrezzature di perforazione ed i principali dettagli esecutivi, nel caso di situazioni stratigrafiche particolari o per l'importanza dell'opera, dovranno essere messi a punto anche mediante l'esecuzione di micropali di prova.

Dovranno essere adottate durante la perforazione tutte le tecniche per evitare il franamento del foro, la contaminazione delle armature, l'interruzione e/o l'inglobamento di terreno nella guaina cementizia che solidarizza l'armatura al terreno circostante. Le perforazioni dovranno quindi essere eseguite con rivestimento, ed i detriti allontanati mediante opportuni fluidi di perforazione. Questo potrà consistere in:

- acqua;
- fanghi bentonitici;

- schiuma;
- aria, nel caso di perforazione a rotopercolazione con martello a fondo foro, o in altri casi approvati dalla DL.

Prima di iniziare la perforazione l'Impresa dovrà, a sua cura e spese, 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. Nel caso di armatura con barre di acciaio per c.a. si useranno barre longitudinali ad aderenza migliorata e spirale di tondino liscio. Saranno preassemblate in gabbie da calare nel foro al termine della perforazione, la giunzione tra i vari elementi della gabbia sarà ottenuta mediante doppia legatura, tra una gabbia e la successiva (in caso di pali di profondità eccedente le lunghezze commerciali delle barre) la giunzione avverrà per saldatura delle barre longitudinali corrispondenti. In ogni caso le armature saranno corredate da distanziatori non metallici (blocchetti di malta o elementi di materia plastica) idonei ad assicurare un copriferro minimo di 3 cm disposti a intervalli longitudinali non superiore a 2,50 m.

Nel caso di armature tubolari si useranno tubi di acciaio S 355, senza saldatura longitudinale del tipo per costruzioni meccaniche. Le giunzioni tra i diversi spezzoni di tubo potranno essere ottenute mediante manicotti filettati o saldati. Tali giunzioni dovranno consentire una trazione pari almeno all'80% del carico ammissibile a compressione. Nel caso i tubi di armatura siano anche dotati di valvole per l'iniezione, essi dovranno essere scovolati internamente dopo l'esecuzione dei fori di uscita della malta (fori  $d = 8$  mm) allo scopo di asportare le sbavature lasciate dal trapano.

Le valvole saranno costituite da manicotti di gomma di spessore minimo  $s = 3.5$  mm, aderenti al tubo e mantenuti in posto mediante anelli in fili di acciaio (diametro 4 mm) saldati al tubo in corrispondenza dei bordi del manicotto. La valvola più bassa sarà posta subito sopra il fondello che occlude la base del tubo. Anche le armature tubolari dovranno essere dotate di distanziatori non metallici per assicurare un copriferro minimo di 3 cm, posizionati di preferenza sui manicotti di giunzione.

Il cemento da impiegare per le malte e miscele cementizie dovrà essere scelto in relazione alle caratteristiche ambientali, prendendo in considerazione in particolare l'aggressività dell'ambiente esterno. Gli inerti saranno di norma utilizzati solo per il confezionamento di malte da utilizzare per il getto dei micropali a semplice cementazione. In relazione alle pre-scrizioni di progetto l'inerte sarà costituito da sabbie fini, polveri di quarzo, polveri di calcare, o ceneri volanti.

Nel caso di impiego di ceneri volanti, ad esempio provenienti dai filtri di altoforni, si dovrà utilizzare materiale totalmente passante al vaglio da 0.075 mm. È ammesso l'impiego di additivi fluidificanti non aeranti. L'impiego di acceleranti potrà essere consentito solo in situazioni particolari.

La perforazione sarà eseguita mediante sonda a rotazione o rotopercolazione, con rivestimento continuo e circolazione di fluidi, fino a raggiungere la profondità di progetto. 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. Nel caso di perforazione a roto-percolazione con martello a fondo-foro si utilizzeranno compressori di adeguata potenza; le caratteristiche minime richieste sono:

- portata  $\geq 10$  m<sup>3</sup>/min
- pressione 8 bar.

Le tecniche costruttive per la formazione del fusto del micropalo sono le seguenti:

#### **Micropali con riempimento a gravità ed a bassa pressione**

Completata la perforazione e rimossi i detriti, si provvederà ad inserire entro il foro l'armatura, che dovrà essere conforme ai disegni di progetto. La cementazione potrà avvenire con riempimento a gravità o con riempimento a bassa pressione. Nel primo caso il riempimento del foro, dopo la posa delle armature, dovrà avvenire tramite un tubo di alimentazione di-scuso 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  $\geq 80$  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 di diametro interno inferiore a 50 mm; in caso diverso si dovrà ricorrere ad un tubo di convogliamento separato con un diametro contenuto entro i limiti sopraccitati. Il riempimento sarà proseguito fino a che la malta immessa risalga in superficie senza inclusioni o miscele con il fluido di perforazione. Si dovrà accertare la necessità o meno di effettuare rabbocchi, da eseguire preferibilmente tramite il tubo di convogliamento. Nel secondo caso, 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 una 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 ri-portare 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 fratturazione idraulica degli strati superficiali. Le tolleranze di posa ammesse sono le seguenti:

- la posizione planimetrica non dovrà discostarsi da quella di progetto più di 5 cm, salvo diverse indicazioni della DL;
- la deviazione dell'asse del micropalo rispetto all'asse di progetto non dovrà essere maggiore del 2%;
- la sezione dell'armatura metallica non dovrà risultare inferiore a quella di progetto;
- il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di perforazione di progetto;
- Quota testa micropalo:  $\pm 5$  cm;
- lunghezza:  $\pm 15$  cm.

Malta o pasta cementizia da impiegare per la formazione dei micropali

Essa dovrà essere caratterizzata da un rapporto acqua/cemento minore di 0,5 e una resistenza cubica Rck 30 Mpa.

L'aggregato dovrà essere costituito da ceneri volanti o polverino di calcare, totalmente passanti al vaglio da mm 0,075, per le paste dei micropali formati mediante iniezione in pressione.

Per garantire la resistenza richiesta e la necessaria lavorabilità e stabilità dell'impasto dovranno essere adottati i seguenti dosaggi minimi:

- per le malte o paste di prima iniezione a bassa pressione kg 600 di cemento per m<sup>3</sup> di impasto;
- per le paste utilizzate per iniezioni in pressione kg 900 di cemento per m<sup>3</sup> di impasto.

Per una corretta posa in opera si potranno anche aggiungere fluidificanti non aeranti ed eventualmente bentonite, quest'ultima in misura non superiore al 4% in peso del cemento.

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

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

Qualora si impieghi fango di perforazione per il sostegno delle pareti del foro, si procederà con le modalità stabilite per i diaframmi di calcestruzzo armato di cui al precedente articolo.

Disposizioni valevoli per ogni palificazione portante

Prove di carico. I pali saranno sottoposti a prove di carico statico od a prove di ribattitura in relazione alle condizioni ed alle caratteristiche del suolo e secondo la normativa stabilita dal Decreto del Ministero per i Lavori Pubblici 11 marzo 1988 integrato dalle istruzioni applicative di cui alla Circolare del Ministero per i Lavori Pubblici del 9 gennaio 1996, n.218/24/3.

Controlli non distruttivi. Oltre alle prove di resistenza dei calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la Direzione dei lavori potrà richiedere prove secondo il metodo dell'eco o carotaggi sonici in modo da individuare gli eventuali difetti e controllare la continuità.

## Art. 33 - PAVIMENTAZIONI

### Materiali costituenti e loro qualificazione

Gli aggregati grossi (trattenuti al crivello UNI n.5) e gli aggregati fini sono gli elementi lapidei che formano il misto granulare. L'aggregato grosso può essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce di cava massive o di origine alluvionale, da elementi naturali a spigoli vivi o arrotondati. Tali elementi possono essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella

tabella A1.

<b>Tabella A1 : Caratteristiche qualitative aggregato grosso</b>			
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione
<i>Parametro</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	
Los Angeles	CNR 34/73	%	≤30
Micro Deval Umida	CNR 109/85	%	-
Quantità di frantumato	-	%	>30
Dimensione max	CNR 23/71	mm	63
Sensibilità al gelo <sup>3</sup>	CNR 80/80	%	≤20

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella tabella A2:

<b>Tabella A2 : Caratteristiche qualitative aggregato fine</b>			
Passante al crivello UNI n. 5			
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione
<i>Parametro</i>	<i>Normativa</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fondazione</i>
Equivalentente in Sabbia	CNR 27/72	%	40
Indice Plasticità	CNR-UNI 10014	%	N.P.
Limite Liquido	CNR-UNI 10014	%	25
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	6

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero LL.PP. La miscela di aggregati da adottarsi per la realizzazione del misto granulare deve avere una composizione granulometrica contenuta nei fusi riportati in tabella A3.

<b>Tabella A3 : Fusi granulometrici del misto granulare stabilizzato</b>			
Serie crivelli e setacci UNI	Passante (%)		
Crivello	70	100	-
Crivello	30	70 - 100	100
Crivello	15	-	70 - 100
Crivello	10	30 - 70	50 - 85
Crivello	5	23 - 55	35 - 65

Setaccio	2	15 - 40	25 - 50
Setaccio	0.4	8 - 25	15 - 30
Setaccio	0.075	2 - 15	5 - 15

La dimensione massima dell'aggregato non deve in ogni caso superare la metà dello spessore dello strato di misto granulare ed il rapporto tra il passante al setaccio UNI 0.075 mm ed il passante al setaccio UNI 0.4 mm deve essere inferiore a 2/3. L'indice di portanza CBR (CNR-UNI 10009) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello UNI 25 mm) non deve essere minore del valore assunto per il calcolo della pavimentazione ed in ogni caso non minore di 60. È inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di  $\pm 1,5\%$  rispetto all'umidità ottimale di costipamento.

**Il modulo resiliente ( $M_R$ )** della miscela impiegata deve essere quello inserito nel progetto della pavimentazione e viene determinato applicando la norma AASHTO T294 o altra metodologia indicata dal progettista. **Il modulo di deformazione ( $M_d$ )** dello strato deve essere quello inserito nel progetto della pavimentazione e viene determinato impiegando la metodologia indicata nella norma (CNR 146/92).

**Il modulo di reazione ( $k$ )** dello strato deve essere quello inserito nel calcolo della pavimentazione e viene determinato impiegando la metodologia indicata nella norma (CNR 92/83). I diversi componenti e, in particolare le sabbie, debbono essere del tutto privi di materie organiche, solubili, alterabili e friabili.

#### **Confezionamento e posa del misto granulare stabilizzato**

Il piano di posa dello strato deve avere le quote, la sagoma, i requisiti di portanza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale va steso in strati di spessore finito non superiore a 25 cm e non inferiore a 10 cm e deve presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. La stesa va effettuata con finitrice o con grader appositamente equipaggiato. Tutte le operazioni anzidette sono sospese quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Quando lo strato finito risulti compromesso a causa di un eccesso di umidità o per effetto di danni dovuti al gelo, esso deve essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Impresa. Il materiale pronto per il costipamento deve presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti, rulli gommati o combinati, tutti semoventi. Il costipamento di ciascuno strato deve essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 98% della densità massima fornita dalla prova AASHTO modificata.

#### **Conglomerato bituminoso per strato di base**

##### Generalità

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle Norme C.N.R. sui materiali stradali - fascicolo n. 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"), impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici. Lo spessore della base è prescritto nel progetto.

##### Inerti

I requisiti di accettazione degli inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per lo strato di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo n. 4 delle norme C.N.R. - 1953 ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali") e nelle norme C.N.R. 65-1978 C.N.R. 80-1980. Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di

accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo n. 4 delle norme C.N.R. - 1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"), con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le norme del C.N.R. B.U. n. 34 (del 28-3-1973), anziché col metodo DEVAL. L'aggregato grosso sarà costituito da frantumati in quantità non inferiore al 30% della miscela degli inerti e da ghiaie che dovranno avere una perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 25%. In ogni caso gli elementi dell'aggregato dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei, inoltre non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare. L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali e di frantumazione (la percentuale di queste ultime non dovrà essere inferiore al 30% della miscela delle sabbie) che dovranno rispondere al seguente requisito:

equivalente in sabbia (C.N.R. 27 -1972) superiore a 50.

Gli eventuali additivi, provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

setaccio UNI 0,18 (ASTM n. 80) : passante in peso: 100%;

setaccio UNI 0,075 (ASTM n. 200) : passante in peso: 90%.

La granulometria dovrà essere eseguita per via umida.

#### Legante

Dovranno essere impiegati bitumi semisolidi per uso stradale di normale produzione con le caratteristiche indicate nella tabella seguente, impiegati per il confezionamento di conglomerati bituminosi. Detti leganti sono denominati "A" e "B".

La tabella che segue si riferisce al prodotto di base così com'è prelevato nelle cisterne e/o negli stoccaggi. È preferibile l'impiego del bitume di tipo A, ma nel Nord Italia può anche essere impiegato il bitume di tipo B.

L'indice di penetrazione, dovrà calcolato con la formula appresso riportata, compreso fra -1,0 e +1,0:

- indice di penetrazione =  $20 u - 500 v / u + 50 v$

dove:

u = temperatura di rammollimento alla prova "palla-anello" in °C (a 25°C);

v =  $\log. 800 - \log. \text{penetrazione bitume in dmm (a 25°C.)}$ .

#### Miscela

La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I.		Passante: % totale in peso
Crivello	40	100
Crivello	30	80 ÷ 100
Crivello	25	70 ÷ 95
Crivello	15	45 ÷ 70
Crivello	10	35 ÷ 60
Crivello	5	25 ÷ 50
Setaccio	2	20 ÷ 40
Setaccio	0,4	6 ÷ 20
Setaccio	0,18	4 ÷ 14
Setaccio	0,075	4 ÷ 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4 % e il 5% riferito al peso totale degli aggregati (C.N.R. 38 - 1973).

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

TABELLA "BITUMI DI BASE"			
		BITUME "A"	BITUME "B"
CARATTERISTICHE	UNITÀ	VALORE	VALORE
Penetrazione a 25°C/298°K, 100g, 5s	0,1 mm	65 85	85 105
Punto di rammollimento	C / K	48-54/321-327	47-52/320-325
Indice di penetrazione		-1 / +1	-1 / +1
Punto di rottura (Fraass), min.	C / K	-8 / 265	-9 / 264
Duttilità a 25°C/298°K, min.	cm	90	100
Solubilità in solventi organici, min.	%	99	99
Perdita per riscaldamento (volatilità) T = 163°C / 436°K, max.	%	+/- 0,5	+/- 1
Contenuto di paraffina, max.	%	3	3
Viscosità dinamica a T = 60°C / 333°K, gradiente di velocità = 1 s-1	Pa.s	220 - 400	150 - 250
Viscosità dinamica a T = 160°C / 433°K, gradiente di velocità = 1 s-1	Pa.s	0,4 - 0,8	0,2 - 0,6
Valori dopo RTFOT (Rolling Thin Film Overt Test)			
Viscosità dinamica a T = 60°C / 333°K, gradiente di velocità = 1 s-1	Pa.s	700 - 800	500 - 700
Penetrazione residua a 25°C/298°K, 100g, 5s	%	≤70	≤75
Variazione del Punto di rammollimento	C / K	≤ +8 / ≤281	≤+ 10 / ≤ 283

il valore della stabilità Marshall (C.N.R. 30 -1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 700 Kg; inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 250;

gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi fra 4% e 7%. I provini per le misure di stabilità e rigidità anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa. La temperatura di compattazione dovrà essere uguale o superiore a quella di stesa; non dovrà però superare quest'ultima di oltre 10°C.

Le miscele di aggregati e leganti idrocarburici dovranno rispondere inoltre anche alle norme C.N.R. 134 1991.

#### Formazione e confezione delle miscele

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi autorizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte. La produzione di ciascun impianto non dovrà 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; resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto. L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto. Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata. Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo. La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura. Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante; comunque esso non dovrà mai scendere al di sotto dei 20 secondi. La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150°C e 170°C, e quella del legante tra 150°C e 180°C, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato. Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati. L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo 0.5%.

#### Posa in opera delle miscele

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati nei precedenti articoli relativi alle fondazioni stradali in misto granulare stabilizzato. Procedendo alla stesa in doppio strato, i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,50 Kg/m<sup>2</sup>.

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici, in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismo di autolivellamento. Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazioni degli elementi litoidi più grossi. Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di 2 o più finitrici. Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura. I giunti trasversali, derivanti dalle interruzioni giornaliere, dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm 20 e non cadano mai in corrispondenza delle 2 fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti. Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa, dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci 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, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 130°C. La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiori a quelle richieste) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa. La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza soluzione di continuità. La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli gommati o vibrati gommati con l'ausilio di rulli a ruote metalliche, tutti in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Al termine della compattazione, lo strato di base dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno, rilevata all'impianto o alla stesa. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera, su carote di 15 cm di diametro; il valore risulterà dalla media di due prove (C.N.R. 40-1973). 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 degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga m 4,00, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente.

## Generalità

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla Direzione Lavori. Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, secondo le definizioni riportate nell'Art. 1 delle norme C.N.R., fascicolo n. 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"), mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.

## Inerti

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R., Capitolo II del fascicolo 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"). Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione, così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo n. 4 delle Norme C.N.R. 1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"), con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le Norme C.N.R. B.U n. 34 (del 28-3-1973) anziché col metodo DEVAL. L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti.

### *- Per strati di collegamento (BINDER):*

perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 AASHO T 96, inferiore al 25% (C.N.R. 34-1973);

indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"), inferiore a 0,80;

coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali") inferiore a 0,015 (C.N.R. 137-1992);

materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali").

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi od invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0,5%.

### *- Per strati di usura:*

perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 AASHO T 96, inferiore od uguale al 20% (C.N.R. 34 -1973);

almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm<sup>2</sup>, nonché resistenza alla usura minima 0,6;

indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo n. 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei

pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”), inferiore a 0,85;

coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - (“Norme per l’accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”), inferiore a 0,015 (C.N.R 137-1992);

materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - (“Norme per l’accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”), con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei. L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell' Art. 5 delle norme C.N.R. fascicolo n. 4 del 1953, ed in particolare:

equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T 176, (e secondo la norma C.N.R. B.U. n. 27 del 30-3-1972) non inferiore al 55%;

materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo 4/1953 - (“Norme per l’accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali”) con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2 \* 5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n. 200 ASTM. Per lo strato di usura, a richiesta della Direzione dei Lavori, il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6 \* 8% di bitume ad alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25°C inferiore a 150 dmm.

Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

#### Legante

Il bitume, per gli strati di collegamento e di usura, dovrà essere del tipo “A” e “B” riportato in precedenza.

#### Miscele

1) Strato di collegamento (binder). La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I	Passante: % totale in peso
Crivello 25	100
Crivello 15	65 * 100
Crivello 10	50 * 80
Crivello 5	30 * 60
Setaccio 2	20 * 45
Setaccio 0,4	7 * 25
Setaccio 0,18	5 * 15
Setaccio 0,075	4 * 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 5,5% riferito al peso degli aggregati (C.N.R. 38-1973). Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza

di seguito riportati. Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

la stabilità Marshall, eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 Kg. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300 (C.N.R 30-1973);

gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra  $3 * 7\%$ . La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato. Riguardo alle misure di stabilità e rigidità, sia per i conglomerati bituminosi tipo usura che per quelli tipo binder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

2) Strato di usura. La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nei seguenti fusi:

<b>Serie crivelli e setacci U.N.I</b>	<b>Passante: % totale in peso Fuso tipo "A"</b>	<b>Passante: % totale in peso Fuso tipo "B"</b>
Crivello 20	100	--
Crivello 15	90 - 100	100
Crivello 10	70 - 90	70 - 90
Crivello 5	40 - 55	40 - 60
Setaccio 2	25 - 38	25 - 38
Setaccio 0,4	11 - 20	11 - 20
Setaccio 0,18	8 - 15	8 - 15
Setaccio 0,075	6 - 10	6 - 10

Il legante bituminoso tipo "A" dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati (C.N.R. 38-1973). Il fuso tipo "A" dovrà comprendere le curve per strati di usura dello spessore compreso tra 4 e 6 cm. Il fuso tipo "B" dovrà comprendere le curve per strati di usura dello spessore di 3 cm. Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assetamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza.

Il valore della stabilità Marshall (C.N.R. 30-1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 10.000 N [1000 Kg].

Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3% e 6%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati;

elevatissima resistenza all'usura superficiale;

sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;

grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra 4% e 8%.

Ad un anno dall'apertura al traffico, il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferentisi alle condizioni di impiego prescelte, in permeometro a carico costante di 50 cm d'acqua, non dovrà risultare inferiore a 10-6 cm/s.

#### Formazione, confezione e stesa degli impasti

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base, salvo che per il tempo minimo di miscelazione effettiva, che, con i limiti di temperatura indicati per il legante e gli aggregati, non dovrà essere inferiore a 25 secondi. Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati (base, collegamento o binder e usura) dovranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione dei bitumi - aggregato ("dopes" di adesività), costituite da composti azotati di natura e complessità varia, ovvero da ammine ed in particolare da alchilammido - poliammine ottenute per reazione tra poliammine e acidi grassi C16 e C18.

Detti additivi polifunzionali per bitumi dovranno comunque resistere alla temperatura di oltre 180° C senza perdere più del 20% delle loro proprietà fisico - chimiche. Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni d'impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto, tra lo 0,3% e lo 0,6% sul peso del bitume da trattare (da Kg 0,3 a Kg 0,6 per ogni 100 Kg di bitume).

L'immissione delle sostanze attivanti nella cisterna del bitume (al momento della ricarica secondo il quantitativo percentuale stabilito) dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantire la perfetta dispersione e l'esatto dosaggio (eventualmente mediante un completo ciclo di riciclaggio del bitume attraverso la pompa apposita prevista in ogni impianto), senza inconvenienti alcuno per la sicurezza fisica degli operatori.

#### Art. 34 - ANCORAGGI

Gli ancoraggi saranno realizzati mediante barre in acciaio filettate o monconi di barre d'armatura secondo le specifiche presenti sul progetto. La cementazione del bullone o della barra sarà effettuata mediante iniezioni di boiaccia di cemento antiritiro ovvero con fialoidi di resina epossidica, con tutti gli accorgimenti e i materiali necessari per assicurare il completo riempimento dei fori e l'aderenza del bullone al terreno per tutta la sua lunghezza. Le barre in acciaio saranno del tipo B450C controllato in stabilimento.

Nel caso di impiego di cementi speciali o resine sintetiche, dovrà essere garantita l'assenza di ioni aggressivi e l'impiegabilità nel caso specifico.

#### Art. 35 – CASSEFORME

Le casseforme per i getti di calcestruzzo dovranno essere costruite con pannelli metallici o tavole in legno sufficientemente robuste, ben collegate fra loro e controventate per evitare spancamenti e distacchi delle stesse durante le vibrazioni del getto.

Sono previsti due tipi:

casseforme per getti da intonacare o contro terra e comunque non soggetti a particolari esigenze estetiche. Potranno essere in tavolame comune, purché ben diritto ed accuratamente connesso, o metalliche;

casseforme per getti da lasciare in vista o a contatto con le acque. Dovranno essere metalliche od in tavolame accuratamente piallato o stuccato a gesso o in compensato, così da dare luogo a superfici particolarmente lisce ed

uniformi.

Le tavole dovranno avere di regola dimensioni uguali fra loro e saranno poste in opera a giunti sfalsati.

Quando indicato dai disegni, gli spigoli verticali e orizzontali dovranno essere smussati e arrotondati.

L'arrotondamento di cui sopra si realizzerà con opportuni listelli disposti nelle casseforme.

In particolare, dovrà essere curata la tenuta d'acqua dei casseri al fine di evitare fuoriuscita della boiaccia di cemento e conseguente dilavamento dell'impasto, in corrispondenza delle fessure, soprattutto negli spigoli orizzontali e verticali.

Tale tenuta sarà realizzata, oltre che con l'adozione dei listelli triangolari di smusso, mediante accurata stuccatura e con rabboccamento esterno perimetrale di malta povera, specie nei punti di ripresa a spicco dei pilastri da solette o strutture già eseguite.

## Art. 36 – TUBAZIONI

### Scarico ed accatastamento

Per il carico, il trasporto, lo scarico e l'accatastamento dovranno osservarsi le eventuali istruzioni del costruttore nonché i requisiti delle norme di prodotto pertinenti; dovranno comunque impiegarsi i mezzi e gli accorgimenti idonei ad evitare rotture, incrinature, lesioni o danneggiamenti in genere.

Tutti i materiali dovranno essere immagazzinati in maniera tale da conservarli integri e da evitare contaminazioni o degradazioni; per esempio i componenti elastomerici delle giunzioni dovranno essere tenuti puliti e protetti dall'esposizione a fonti di ozono (per esempio apparecchiature elettriche), alla luce solare ed a fonti di calore, nonché al contatto con oli o grassi.

L'accatastamento dovrà essere effettuato su supporti atti a mantenere i tubi sollevati dal suolo per evitare danni ai rivestimenti ed ai giunti, provvedendo a fissare i tubi per evitare che rotolino ed evitando altezze di impilamento eccessive in modo che i tubi inferiori non risultino sovraccaricati.

Non si devono collocare pile di tubi in prossimità di trincee aperte.

### Scavo

Le trincee dovranno essere scavate in maniera tale da garantire un'installazione corretta delle tubazioni, nel rispetto degli accorgimenti e dei dispositivi previsti nel piano di sicurezza.

Se per la costruzione, è necessario accedere alle pareti esterne di strutture sotterranee, come nel caso di pozzetti, si dovrà prevedere uno spazio di lavoro minimo protetto largo 0,50 m.

Laddove due o più tubi vengano posati nella stessa trincea o sotto un terrapieno, si deve rispettare una distanza orizzontale minima fra le tubazioni: ove non altrimenti specificato, essa dovrà essere di: 0,35 m per tubi fino a DN 700 compreso e di 0,50 m per tubi maggiori di DN 700.

In presenza di altre tubazioni o costruzioni, si dovranno osservare misure di sicurezza adeguate al fine di proteggerle dal rischio di danneggiamenti.

La larghezza delle trincee non dovrà superare il valore massimo specificato in progetto; qualora, all'atto dello scavo, ciò non risultasse possibile, il problema dovrà essere sottoposto alla Direzione Lavori per le decisioni del caso.

La larghezza minima delle trincee dovrà essere quella stabilita nella norma UNI EN 1610.

Il materiale di risulta dello scavo, qualora dalla Direzione Lavori ritenuto idoneo ad essere reimpiegato per il rinfianco ed il rinterro, sarà depositato provvisoriamente; in caso contrario sarà conferito a deposito.

### Letto di posa

I tubi saranno adagiati su un letto di posa in sabbia o ghiaia fine, di spessore non inferiore a:

- 10 cm in presenza di terreno di normale consistenza;
- 15 cm in presenza di terreno duro o di roccia lapidea.

Il letto di posa dovrà essere spianato e livellato in modo da eliminare discontinuità dell'appoggio (salvo le nicchie per le giunzioni a bicchiere); in nessun caso sarà consentito di regolare la posizione dei tubi nella trincea ricorrendo a pietre, mattoni, legname o ad altri appoggi discontinui.

Qualora si rendessero necessari aggiustamenti nell'altimetria, questi saranno effettuati alzando o abbassando la quota dell'appoggio, garantendo sempre che, alla fine, i tubi siano supportati per tutta la loro lunghezza, senza ricorrere a riempimenti locali.

### Installazione

La posa dei tubi inizierà preferibilmente dall'estremità a valle con i bicchieri rivolti a monte.

In caso di lunghe interruzioni dei lavori, si provvederà a chiudere temporaneamente le estremità dei tubi; i tappi protettivi saranno rimossi solo immediatamente prima di eseguire le giunzioni; qualsiasi materiale rimasto nel tubo dovrà essere comunque rimosso.

Le parti della superficie del tubo che venissero a contatto con i materiali di giunzione dovranno essere prive di difetti, pulite e, se necessario, asciutte; i giunti scorrevoli dovranno essere lubrificati con i lubrificanti e secondo i metodi raccomandati dal fabbricante.

Nei casi in cui i tubi non possano essere giuntati manualmente, dovranno impiegarsi adeguate attrezzature idrauliche o manuali di tiro essendo tassativamente vietato il ricorso alla spinta con macchinari (escavatori, pale, dozer, ecc.) non espressamente previsti a questo scopo.

Nell'esecuzione delle giunzioni a bicchiere dovrà essere rispettata la distanza fra l'estremità della parte imboccata e la battuta del tubo successivo specificata dal fabbricante.

Le giunzioni dovranno essere eseguite applicando progressivamente una forza assiale senza sollecitare eccessivamente i componenti; a giunzione eseguita, l'allineamento dovrà essere controllato e, se necessario, corretto.

Laddove necessario, si devono prevedere per i bicchieri nicchie di dimensioni sufficienti per l'esecuzione del corretto accoppiamento e per impedire che il tubo poggi sul giunto; la nicchia per il bicchiere dovrà avere le dimensioni minime compatibili con il corretto montaggio del giunto.

I tagli dovranno essere eseguiti con gli utensili idonei, secondo le raccomandazioni del fabbricante del tubo ed in modo tale da garantire prestazioni adeguate dei giunti.

Laddove esista il rischio di galleggiamento durante l'installazione, i tubi dovranno essere mantenuti in sito mediante carichi o ancoraggi adeguati.

### Rinfianco e rinterro

Si definisce come rinfianco il materiale posto superiormente al letto di posa e sino a 30 cm sopra la sommità della tubazione; si definisce come rinterro il materiale sovrastante il rinfianco e sino al p.c. (o immediatamente al di sotto di eventuali pavimentazioni).

Di norma il materiale per il rinfianco sarà quello di risulta degli scavi, opportunamente selezionato per eliminare eventuale materiale non idoneo (per dimensioni, forma, ecc.).

Il costipamento dovrà avvenire con attrezzature, numero di passaggi e spessore degli strati atti ad ottenere il grado di costipamento pari almeno al 95% della densità optimum di Proctor modificata. (ove non altrimenti specificato in Progetto), tenendo conto delle caratteristiche del tubo da installare al fine di evitare di arrecare danni allo stesso.

Il costipamento previa saturazione di acqua del rinfiacco è ammissibile - su autorizzazione della Direzione Lavori - soltanto in casi eccezionali ed in presenza di terreni incoerenti.

#### Controlli ed accettazione

L'accettazione dei materiali sarà subordinata alla verifica della marcatura CE e della relativa documentazione.

Tutti gli elementi di tubazione dovranno recare la marcatura CE, conforme alle disposizioni delle norme UNI EN 1401, UNI EN 13476 e UNI EN 1916 rispettivamente per i tubi in PVC-U per fognature, per i tubi strutturati in PVC-U, PP e PE e per i tubi in calcestruzzo non armato.

Per ogni partita l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori la dichiarazione di conformità ed i relativi allegati ai sensi delle norme citate.

Su richiesta della Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà altresì prestarsi all'esecuzione di prove supplementari del tipo stabilito dalla norma, nel numero massimo di quelle da effettuarsi come controllo periodico della produzione.

#### Controlli in cantiere

##### **Livellette**

A tubazione posata, prima dell'esecuzione del rinfiacco, verrà eseguito un controllo topografico mirato ad accertare il rispetto delle livellette di Progetto.

In caso di un risultato negativo della verifica, la Direzione Lavori disporrà i provvedimenti per la correzione dei difetti riscontrati, sino alla demolizione del già eseguito ed al rifacimento a carico dell'Appaltatore.

##### **Costipamento del rinfiacco**

Il costipamento del rinfiacco sarà controllato mediante prove di densità disposte dalla Direzione Lavori nella misura di una ogni 100 m di tracciato, prima dell'esecuzione del rinterro.

Nel caso che i valori prescritti non siano rispettati, si procederà ad un ulteriore controllo su altrettanti punti; in caso di risultati nuovamente insoddisfacenti, la Direzione Lavori disporrà l'asportazione del materiale ed il rifacimento del rinfiacco nelle zone non accettate.

##### **Collaudo in opera**

Il collaudo in opera delle tubazioni sarà effettuato secondo le disposizioni della Direzione Lavori in base ai metodi indicati nella UNI EN 1610 (ad acqua o preferibilmente ad aria).

Condizione per l'accettazione sarà il riscontro di valori delle perdite inferiori a quelli ammissibili stabiliti dalla UNI EN 1401-3 per i tubi in PVC-U per fognature e della norma UNI EN 13476 per i tubi strutturati in PVC-U, PP e PE e per i tubi in c.a.

In caso di valori superiori, la Direzione Lavori impartirà le disposizioni del caso per il ripristino della funzionalità della tratta (compreso il suo completo rifacimento) a carico dell'Appaltatore.

#### Norme di misurazione

Le tubazioni saranno misurate secondo il loro sviluppo al lordo delle interruzioni in corrispondenza dei pozzetti di linea.

I relativi articoli di Elenco Prezzi comprendono: fornitura dei tubi (compresi i pezzi speciali), trasporto, scarico,

deposito, sfilamento, posa comprensiva di ogni lavorazione per tappi provvisori, giunzioni, inserimento nei pozzetti, collaudi.

Lo scavo della trincea, valutato come scavo di fondazione, sarà misurato a volume considerando la sezione di scavo di progetto e lo stesso sviluppo indicato per le tubazioni.

Il relativo articolo di Elenco prezzi compensa anche il rinfianco ed il rinterro delle tubazioni eseguite con materiale di risulta degli scavi (comprese le lavorazioni per la selezione del materiale); nel caso che per questi non venga impiegato materiale da cava o calcestruzzo o venga prescritta la stabilizzazione con cemento, tali forniture e lavorazioni verranno compensate a parte.

Il letto di posa sarà misurato a volume considerando la sezione di posa di Progetto e lo stesso sviluppo indicato per le tubazioni.

#### Art. 37 – POZZETTI

La posa in opera dei pozzetti avverrà previa preparazione del piano di posa mediante regolarizzazione, costipamento e realizzazione di un allettamento in calcestruzzo magro.

Il riempimento laterale verrà eseguito per strati, compattando il materiale; si curerà di procedere uniformemente su tutti i lati, in modo da non provocare spinte asimmetriche.

#### Controlli ed accettazione

L'accettazione dei materiali sarà subordinata alla verifica della marcatura e della relativa documentazione.

Ogni elemento di pozzetto o, ove ciò non fosse possibile, ogni unità di imballaggio, dovrà recare la marcatura CE e la prescritta documentazione a corredo, in conformità alle norme UNI EN 1917 per i pozzetti in c.a.v.

Per ogni partita l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori la dichiarazione di conformità ed i relativi allegati ai sensi delle norme citate.

Su richiesta della Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà altresì prestarsi all'esecuzione di prove supplementari del tipo stabilito dalla norma, nel numero massimo di quelle da effettuarsi come controllo periodico della produzione.

#### Controlli in cantiere

I controlli in cantiere (compreso il collaudo idraulico in opera) saranno effettuati contestualmente a quelli delle tubazioni, secondo quanto indicato al relativo articolo.

#### Norme di misurazione

I pozzetti prefabbricati saranno misurati a numero secondo le dimensioni.

Gli articoli di Elenco Prezzi comprendono ogni onere per trasporto, scarico, movimentazione nell'ambito del cantiere, posa in opera, collegamento e sigillatura delle tubazioni, controllo idraulico ed ogni altra opera per ottenere un pozzetto perfettamente funzionante ed a tenuta, esclusi solo lo scavo e il calcestruzzo magro di sottofondazione.

#### Art. 38 – CHIUSINI

Per quanto non in contrasto con il presente documento dovrà farsi riferimento alla norma UNI/TR 11256: Guida all'installazione di dispositivi di coronamento e di chiusura in zone di circolazione pedonale e/o veicolare (chiusini e caditoie). In ogni caso, per le operazioni in presenza di traffico, prevarranno le disposizioni impartite dal soggetto gestore della strada.

A pozzetto ultimato, il coronamento di questo sarà leggermente scarificato, in modo che la superficie ruvida così

ottenuta favorisca l'adesione della malta cementizia che costituirà il letto di appoggio del telaio.

Prima della posa in opera la superficie di appoggio dovrà essere convenientemente pulita e bagnata.

Per la preparazione e la stesa della malta si osserveranno le istruzioni indicate dal fabbricante. Lo spessore di malta sarà compreso tra 2 e 3 cm.

Qualora occorressero spessori maggiori si dovrà ricorrere, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, o all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio con Rck 30 MPa opportunamente armato, oppure all'impiego di anelli di appoggio in conglomerato cementizio prefabbricato; in nessun caso potranno essere inseriti sotto il telaio, a secco o immersi nel letto di malta, pietre, schegge o frammenti di mattoni.

Il telaio sarà posizionato planimetricamente in modo che la sua luce coincida con quella del pozzetto, ed altimetricamente in modo che la superficie superiore del dispositivo si trovi, a lavoro ultimato, alla quota della pavimentazione finita (tenuto conto degli eventuali inviti per i pozzetti esterni alle corsie di traffico)

Il fissaggio nella malta sarà eseguito senza sbavature sulla superficie di appoggio del coperchio nel telaio, e lasciando liberi almeno gli ultimi 3 cm superiori del bordo del telaio, per permettere la rifinitura a livello del manto stradale.

Nel caso che, in conseguenza di assestamenti sotto carico o di altre cause, si dovesse provvedere al ricollocamento in quota del telaio, quest'ultimo dovrà essere rimosso ed i resti di malta indurita completamente asportati. Si procederà quindi al ricollocamento con le modalità precedentemente descritte.

L'elemento non sarà transitabile per il tempo necessario alla maturazione dei materiali impiegati, in funzione della temperatura e dell'umidità ambientali.

Per altri aspetti di dettaglio si farà riferimento alle specifiche del fabbricante.

Gli elementi di chiusura dovranno essere fissati al telaio in modo da non poter essere asportati dai pedoni o dai mezzi in transito al di sopra di essi e, nel caso dei coperchi metallici, questi dovranno essere dotati di un opportuno dispositivo di chiusura a chiave. Al contempo i coperchi dovranno recare un dispositivo atto ad agevolare il loro sollevamento.

#### Controlli ed accettazione

Ogni elemento o, ove ciò non fosse possibile, ogni unità di imballaggio, dovrà recare la marcatura CE, conforme alle disposizioni delle norme UNI EN 124.

Per ogni partita l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori la dichiarazione di conformità ed i relativi allegati ai sensi delle norme citate.

Su richiesta della Direzione Lavori l'Appaltatore dovrà altresì prestarsi all'esecuzione di prove supplementari del tipo stabilito dalla norma, nel numero massimo di quelle da effettuarsi come controllo periodico della produzione.

#### Controlli in cantiere

A posa effettuata e prima dell'esecuzione della pavimentazione verrà eseguito un controllo topografico mirato ad accertare il corretto posizionamento del dispositivo in relazione alle quote di Progetto della pavimentazione finita.

A pavimentazione completata verrà eseguito un ulteriore controllo.

In caso di un risultato negativo delle verifiche, la Direzione Lavori disporrà i provvedimenti per la correzione dei difetti riscontrati, sino alla demolizione del già eseguito ed al rifacimento a carico dell'Appaltatore.

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

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati a cura e spese dell'Appaltatore a rilevato, se riconosciuti idonei, oppure in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori della sede dei lavori con le norme e cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie.

#### Art. 40 – CONTINUITÀ DI ESERCIZIO DEI SERVIZI A RETE

Con particolare riferimento alla risoluzione delle interferenze con la rete fognaria, dovrà essere sempre garantita la continuità di esercizio. Le modalità di allacciamento e messa in funzione degli eventuali collettori provvisori di by-pass dovrà essere definita dall'Appaltatore a livello costruttivo e sottoposta alla Direzione Lavori per approvazione. A titolo esemplificativo ma non limitativo, dovranno essere definite:

- fasi esecutive di dettaglio per la realizzazione e la messa in esercizio del collettore provvisorio di by-pass;
- modalità esecutive degli innesti sul collettore esistente;
- particolari costruttivi (modalità di inghisaggio nei pozzetti esistenti, accorgimenti a garanzia della tenuta idraulica etc.).

#### Art. 41 – MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

La campagna di monitoraggio in corso d'opera, intesa come attività di controllo e acquisizione dei dati, è carico dell'Appaltatore fino alla concorrenza di un massimo di 180 giorni. Per ogni giorno di acquisizione eccedente, l'Appaltatore avrà diritto al riconoscimento di un extra-onere, sulla base del prezzo contrattuale di riferimento (CM-005).

Ai fini della determinazione della concorrenza massima di 180 giorni, potranno essere considerate soltanto le giornate in cui viene acquisita almeno una misurazione sull'intero set di strumentazione attiva. Lo stesso dicasi per il computo delle giornate in eccedenza. È cura ed onere dell'Appaltatore l'acquisizione dati e la redazione della relativa reportistica, secondo le specifiche indicazioni ed esigenze della Direzione Lavori.

#### Art. 42 – PIANO DI EVACUAZIONE

L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:

- stabilire, prima dell'inizio dei lavori, e monitorare, durante tutta la durata degli stessi e con particolare riferimento ai lavori in alveo, in ogni modo e con qualsiasi mezzo un contatto continuativo ed ininterrotto con il sito internet del sistema di previsioni meteo-idrogeologiche della Regione Liguria. E' obbligo dell'Appaltatore, e non è causa di maggiori oneri o di riconoscimento di maggiori tempi contrattuali, sospendere i lavori e mettere in sicurezza il cantiere interessante l'alveo del Torrente Torbella e del Rio Maltempo in concomitanza e per tutta la durata degli Avvisi di "ATTENZIONE – codice giallo", "PREALLARME – codice arancione", "ALLARME – codice rosso" per rischio meteo-idrogeologico emessi dalla Regione Liguria – Dipartimento della Protezione Civile mediante il sopra citato sito internet. Nell'ipotesi che nel periodo indicato nel cronoprogramma per l'esecuzione dei lavori in alveo vengano diramati i suddetti Avvisi, le lavorazioni saranno obbligatoriamente sospese e traslate nel tempo al cessare delle condizioni di

pericolo. In tali eventualità è onere dell'Appaltatore provvedere inoltre a tutte quelle misure di prevenzione e messa in sicurezza del cantiere tali da scongiurare ulteriori danni. In particolare non dovranno rimanere in alveo macchinari, materiali ed ostacoli fissi che possano creare barriere al defluire dell'evento di piena. Per tutti gli oneri derivanti dalla sospensione delle attività in alveo causa il manifestarsi del pericolo di piena e quindi alla possibilità di eseguire i lavori in più fasi rispetto al programma dei lavori, all'Appaltatore non viene riconosciuto alcun onere aggiuntivo oltre a quelli già compensati con i prezzi d'appalto; l'Appaltatore ha infine l'obbligo costante dello sgombero quotidiano dell'alveo da materiali di risulta e mezzi d'opera al di fuori dell'orario di lavoro;

- alla progettazione, realizzazione, gestione e manutenzione di un sistema di monitoraggio da installare nel tratto del Rio Fulle a monte dell'intervento, in una o più sezioni afferenti i bacini idrografici dei corsi d'acqua stessi, al fine di organizzare, ad integrazione e sussidio dei sistemi di allerta meteo regionale e comunale, un sistema di monitoraggio ed allerta locale gestito direttamente dall'Appaltatore e specifico per le azioni di messa in sicurezza del cantiere in oggetto considerato che i fenomeni oggetto di monitoraggio, alla luce dei strettissimi tempi di corrvazione relativi ai bacini idrografici dei torrenti in esame, in caso di eventi meteorologici significativi possono determinare il verificarsi di improvvise ondate di piena. Il sistema di monitoraggio ed allerta di cui trattasi dovrà consentire, attraverso un sistema di monitoraggio multisensore, di rendere evidente all'Appaltatore, nonché alla Direzione Lavori, l'instaurarsi di condizioni di pericolo in alveo consentendo allo stesso di adottare le necessarie misure di salvaguardia qualora le condizioni meteo-idrologiche risultino avverse. In particolare, il sistema predetto consentirà di allontanare mezzi e personale in concomitanza del superamento di soglie, prestabilite con la Direzione Lavori, di battente idraulico instauratesi in alveo o di intensità di pioggia critiche nell'intorno delle sezioni significative individuate, dislocate in punti caratteristici lungo l'alveo dei torrenti. Il sistema di monitoraggio ed allerta dovrà essere strutturato in maniera tale da consentire alla Direzione Lavori, tramite una postazione internet, di connettersi al sistema stesso attraverso specifiche password e monitorare in tempo reale lo stato dell'alveo. Al fine di seguire l'evoluzione dei fenomeni di precipitazione intensi predisponendo idonee e conseguenti azioni in cantiere, il Direttore di Cantiere (o suo delegato) dovrà monitorare costantemente la variazione delle grandezze acquisite dal sistema descritto.

Al superamento delle soglie limite dei livelli idrici riscontrate dal sistema locale di monitoraggio e/o all'emanazione di un livello di allerta da parte della Protezione Civile Regionale, l'appaltatore dovrà intraprendere immediatamente le seguenti azioni:

- Sgombero delle attrezzature, mezzi d'opera e materiali dai corsi d'acqua (salvo quelle impossibili da rimuovere come ad es. cassature montate). Le vie di sgombero in riferimento al Rio Fulle corrispondono all'alveo stesso, da percorrere a ritroso fino agli accessi all'alveo da via S.Quirico oppure in prossimità della piazzetta della stazione ferroviaria. Con il benessere della DL, piccoli mezzi potranno essere ricoverati anche lungo via Rio Fulle, in prossimità della passerella pedonale.
- Durante le allerte metereologiche i lavori in alveo devono essere sospesi;
- Nelle ore notturne o al termine del turno di lavori, gli alvei devono essere mantenuti sgombri da attrezzature e mezzi d'opera. Gli stessi saranno ricoverati nelle aree predisposte ed indicate negli elaborati relativi alla cantierizzazione;
- Al termine di eventi piovosi dovrà essere effettuata una valutazione, di concerto con il DL ed il CSE, circa la possibilità di lavorare con portata di magra e dovranno essere valutati i provvedimenti per la sua regimazione. Ciò al fine di consentire le lavorazioni in sicurezza. Nel caso che le portate di magra siano tali da non consentire di lavorare in sicurezza, le lavorazioni resteranno sospese.

## Art. 43 – IMPIANTI ELETTRICI

### **1. Regime di qualità' delle forniture di materiale e delle modalita' costruttive delle opere**

L'Appaltatore dovrà operare in regime di qualità, essere certificato UNI-EN-ISO 9001/08 da un Istituto di certificazione aderente al SINAL (Sistema Nazionale per Accreditamento dei Laboratori) ed avvalersi, per le forniture di materiali, esclusivamente di marchi produttori certificati che operano in regime di qualità UNI-EN ISO 9001-9002 per le attività di progettazione, di produzione e di commercializzazione dei propri manufatti.

Qualora la figura di Appaltatore sia costituita da una Associazione Temporanea, o da un Raggruppamento di Imprese, la certificazione di "regime di qualità" dovrà essere prodotta, oltre che per l'Impresa mandataria, anche per ciascuna delle Imprese mandanti, che a diverso titolo partecipano nell'Associazione o nel Raggruppamento Temporaneo o che comunque concorrono all'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore prima di dare corso alle opere, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione delle stesse, dovrà prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, al rispetto del cronoprogramma e ad eventuali interferenze con altri lavori.

Tutti i materiali dovranno essere conformi a quanto specificato dalla Direttiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.

Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà produrre il rapporto di verifica dell'impianto elettrico, come precisato nella "Appendice G" della Guida CEI 64-50 UNI 9620, che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Dovrà raccogliere, inoltre, la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

### **2. Normative di riferimento**

I principali riferimenti normativi assunti alla base per la realizzazione del presente progetto sono:

- Norma UNI 11248/2016 – Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- Norma UNI 13201/2/2016 – Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali;
- Norma UNI 13201/3/2016 – Illuminazione stradale – Calcolo delle prestazioni;
- Norma CEI 64-8/12: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V e a 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI 64-7: "Impianti elettrici di illuminazione pubblica";
- le prescrizioni applicabili contenute nelle disposizioni Legislative;
- le prescrizioni applicabili contenute nelle Circolari Ministeriali;
- le prescrizioni delle Norme UNI e CEI;
- le prescrizioni delle Norme Tecniche ENEL per la fornitura energia elettrica in presenza di utenze attive.

In modo esplicativo e non limitativo si elencano le Leggi e le Normative di riferimento:

- Legge n° 615 del 13 luglio 1966: "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" e regolamento di attuazione in vigore;
- Legge n° 186 del 1° marzo 1968: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- Legge n° 791 del 18 ottobre 1977: "Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee n° 73/23/CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";

- D. M. 26 giugno 1984: "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi";
- D. Min. LL.PP. del 12 dicembre 1985: "Norme tecniche per le tubazioni";
- Legge 26 ottobre 1995 n° 447: "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- Legge del 1° agosto 2002: "Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti";
- Direttiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (rifusione);
- Direttiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione;
- Legge Regionale 29 maggio 2007 n. 22: BOLLETTINO UFFICIALE REGIONALE 06/06/2007 n. 11 Parte Prima - Norme in materia di energia;
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (G.U. n. 61 del 12 marzo 2008);
- Decreto Lgs T.U. 81/2008 DEL 9/4/2008: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Regolamento Europeo (UE/305/2011) che sostituisce la Direttiva 89/106/CEE che fissa le condizioni per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e per l'uso della marcatura "CE";
- D. Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016: "Codice dei contratti pubblici";
- D. Lgs. 16 giugno 2017, n. 106: Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE - GU Serie Generale n.159 del 10-07-2017.

### 3. Generalità

L'Ente Appaltante nei confronti dell'Appaltatore, per quanto concerne l'esecuzione delle opere appaltate e ad ogni conseguente effetto, potrà essere rappresentato dalla propria Direzione Lavori, secondo quanto disposto dalla Legge 20/3/1865 n° 2248 allegato F, dal Decreto Legislativo 12/4/2006 n° 163 (Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi forniture") e s.m.i., dal D.P.R. 21/12/1999 n° 554 ("Regolamento di attuazione della Legge Quadro in materia di lavori pubblici 11/2/1994 n° 109) e s.m.i., dal Capitolato Generale d'Appalto per le OO.PP. (D.M. LL.PP. 19/4/2000 n° 145) e dal Capitolato Speciale d'Appalto.

Tutti i materiali, che saranno impiegati nei lavori compresi nell'appalto, dovranno corrispondere a quanto stabilito nelle Leggi e Regolamenti ufficiali vigenti in materia, ed in particolare i materiali per impianti elettrici dovranno essere conformi, per metodologia di fabbricazione e per qualità e tipologia dei singoli componenti impiegati, al complesso di Norme CEI, IEC, UNI, UNEL pertinenti alla specificità delle opere da realizzare con l'obbligo di osservanza delle vigenti leggi, regolamenti e normative relative alla sicurezza, al risparmio energetico ed all'inquinamento acustico e luminoso.

In particolare, tutte le apparecchiature elettriche indipendentemente che costituiscano dotazione di un assemblaggio composito o che abbiano un impiego univoco, dovranno essere omologate CE e dovranno essere prodotte e commercializzate in regime di qualità EN ISO 9000.

L'Ente Certificatore del regime di qualità dovrà essere riconosciuto da Istituto Certificatore ai sensi della norma EN 45000.

I materiali, e le apparecchiature in genere, dovranno essere della migliore qualità e della più aggiornata tecnologia reperibile in commercio in relazione alla loro specifica destinazione d'uso.

Tutti i materiali, impiegati, nella realizzazione delle opere edili ed impiantistiche del presente appalto, dovranno

essere perfettamente rispondenti al servizio a cui saranno destinati; essi dovranno risultare compatibili con il sito di installazione, con le caratteristiche elettriche (tensione, corrente ecc.) e con il regime di servizio richiesto.

Per la provvista di materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni del Capitolato Generale di Appalto (D.M. 19/04/2000 n. 145), del D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 e del D. Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016.

Comunque, i materiali e le apparecchiature di fornitura in genere, prima della posa in opera dovranno essere presentati alla Direzione dei Lavori, attraverso apposita modulistica all'interno della quale dovranno essere documentate:

- la natura dei materiali proposti e le relative modalità di posa;
- le caratteristiche prestazionali di funzionamento statico e/o dinamico in relazione alla condizione ambientale in cui vengono installati;
- la congruità delle prestazioni, in relazione alla latitudine del sito di insediamento;
- il riferimento all'elaborato grafico di progetto;
- il riferimento all'elenco descrittivo delle voci di elenco prezzi.

I materiali da costruzione e le apparecchiature proverranno da località e da costruttori che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché siano rispondenti ai requisiti di cui sopra, siano documentati in modo esaustivo in merito alle prestazioni ed alla loro consistenza.

Le marche di riferimento dei materiali e delle apparecchiature presi in considerazione per la stesura del presente progetto devono essere puramente esplicativi, atti all'individuazione di prodotti reperibili sul mercato nazionale e non sono in alcun modo vincolanti per l'Appaltatore.

I suddetti materiali, e le apparecchiature di fornitura in genere, dovranno essere approvate dal Direttore dei Lavori, attraverso "Ordini di servizio", che ne sanciranno l'osservanza alle presenti norme tecniche e di conseguenza l'autorizzazione dapprima allo stoccaggio in cantiere e poi alla successiva posa in opera.

Anche in presenza di formale accettazione dei materiali, da parte della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della qualità e dell'aspetto tecnico finale dei materiali e quindi delle opere realizzate anche per quanto può dipendere dalle risultanze emerse successivamente sui materiali stessi approvvigionati ed installati.

Tutti i materiali impiegati per la realizzazione degli impianti sia elettrici che speciali, dovranno essere, a parità di caratteristiche di servizio e per sito di insediamento o condizione di esercizio, rigorosamente uguali fra loro.

L'Appaltatore, dietro richiesta della Direzione dei Lavori, dovrà esibire i documenti comprovanti la provenienza di tutti i diversi materiali.

L'Appaltatore dovrà presentare i campioni dei materiali che intende impiegare nell'esecuzione degli impianti, e, in caso di danneggiamento degli stessi, sarà tenuta ad reintegrarli nella loro conformazione iniziale, così come dovranno essere reintegrati i materiali e le apparecchiature, in conseguenza dell'effettuazione di prove distruttive su di essi che la Direzione dei Lavori decidesse di intraprendere.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Appaltatore dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato per prestazione, o funzionalità tecnica, o per incompatibilità dimensionale, al punto da compromettere la perfetta riuscita degli impianti in termini di costruzione e di funzionamento, oltre che per capacità di manutenzione.

Qualora la Direzione dei Lavori riscontrasse difformità prestazionali, o rispetto alla tipologia di materiale di riferimento approvato con scheda tecnica, ed abbia rifiutato la fornitura ritenendola non adatta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra corrispondente alle caratteristiche prescritte.

I materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore.

Nell'ambito dell'appalto, il progetto prevede la fornitura di materiali ed attività di cantiere per la realizzazione di "impianti elettrici di illuminazione, quali:

- cassette di derivazione, per le derivazioni degli apparecchi illuminanti installati sulla struttura di edifici esistenti, in pressofuso di alluminio;
- installazione di apparecchi illuminanti in pressofuso di alluminio, completi con sorgente luminosa a diodo LED, installati sulla struttura di edifici esistenti;
- alimentazione degli impianti con allacciamento alla rete dell'Ente Fornitore dell'energia elettrica;
- linee di alimentazione in cavo a doppio isolamento con guaine a bassa emissione di fumi e gas tossici e con l'impiego di conduttori in rame rispondenti al Regolamento CPR;
- apparecchiature per la realizzazione dei quadri di bassa tensione che alimentano le varie parti di impianto.

#### **4. Opere civili in asservimento agli impianti elettrici**

##### **SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA**

La sezione degli scavi sarà realizzata con il metodo della sezione obbligata con l'uso di mezzi meccanici.

Alla consegna dei lavori l'Appaltatore eseguirà il tracciamento del percorso di scavo e la localizzazione preventiva dei sottoservizi in attraversamento al tracciato.

Nel corso dei lavori di scavo l'Appaltatore dovrà provvedere, sempre a sue cure e spese, a mantenere libero, il naturale deflusso delle acque e ad evitare che le acque di superficie si scarichino negli scavi, anche se a tale scopo fosse necessario costruire appositi canali di convogliamento.

Oltre agli oneri sopra descritti il prezzo degli scavi indicato nelle voci di elenco prezzi comprende e compensa i seguenti particolari oneri:

- il carico, il trasporto a qualsiasi distanza e lo scarico di materie di risulta da porre, a rifiuto, da parte dall'Appaltatore, a sua completa cura e spese;
- gli aggotamenti ed altre opere o magisteri eventualmente necessari per deprimere uniformemente e gradualmente la falda al disotto della quota di fondo scavo e per mantenerla tale quota per tutta la durata dei lavori e ciò per qualsiasi quantità, distribuzione e portata di acqua;
- lo stazionamento e la regolarizzazione delle materie depositate a rifiuto in modo da garantire un corretto e regolare deflusso delle acque evitando possibili ristagni.

Qualora, per la natura del terreno e per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbatacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Appaltatore vi dovrà provvedere a sua cura e spese adottando tutte le precauzioni necessarie per prevenire possibili smottamenti e franamenti.

Il trasporto a discarica ed il reperimento delle aree per lo scarico dei materiali è incluso nelle voci di elenco prezzi.

##### **POZZETTI DI TRANSITO PER RETI ELETTRICHE**

Dovranno avere le dimensioni descritte negli elaborati grafici di progetto, ed essere preventivamente predisposti per l'ingresso dei cavidotti nelle 4 direzioni.

I pozzetti dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- essere prefabbricati in calcestruzzo rinforzato, conformi alla norma UNI EN 1917;

- essere predisposti alle forature;
- la soletta di sommità dovrà sopportare i carichi di tipo pesante di tipo stradale e certificata, ed essere fornite di calcoli statici di dimensionamento.

I pozzetti di transito in esecuzione prefabbricata dovranno essere completi di fondo e posati su piani di appoggio regolarizzati attraverso uno strato di magrone di regolarizzazione di spessore non inferiore a 5 cm.

All'interno del piano di appoggio e sul fondo dell'elemento terminale dovranno essere presenti i fori per il drenaggio delle acque meteoriche addotte dalle tubazioni.

I pozzetti dovranno essere posizionati in corrispondenza di ciascuna derivazione e di ciascun cambio di direzione, ed almeno ogni 40-45 m nei tratti rettilinei.

I chiusini per i pozzetti stradali dovranno essere adatti per sopportare un carico pesante di tipo stradale a forma prevalentemente quadrata, realizzati in ghisa sferoidale UNI EN 1563, recante marchio di certificazione di prodotto secondo la norma UNI EN 124, riportante il nome del sottoservizio interessato, classe di portata D400, dotato di giunto guarnizione antirumore.

Ogni chiusino dovrà essere corredato di controtelaio in ghisa sferoidale UNI EN 1563, recante marchio di certificazione di prodotto secondo la norma UNI EN 124.

Eventuali chiusini di maggiore luce dovranno essere realizzati con coperchi a spicchi a forma triangolare, in ghisa sferoidale UNI EN 1563, recante marchio di certificazione di prodotto secondo la norma UNI EN 124, riportante il nome del sottoservizio interessato, classe di portata D400, coperchi con sistema di bloccaggio a 90° con cerniere.

#### PLATEA DI APPOGGIO DI MANUFATTI MINORI

La superficie di appoggio della fondazione dovrà essere preventivamente regolarizzata con magrone di spessore non inferiore a 5 cm.

Il conglomerato cementizio impiegato per la costruzione della fondazione sarà dosato a q.li 3 di cemento per mc di miscela" inerte" granulometricamente corretta ed avente pezzatura massima di diametro 32 mm, per una classe di resistenza C28/35.

La superficie superiore dovrà essere livellata in piano, ancora in corso di getto, e tutte le parti in vista dovranno essere intonacate con malta dosata a 4,00 q.li di cemento tipo Portland classe 325 per mc di sabbia vagliata.

All'interno della platea dovranno essere ricavati i cunicoli per l'ingresso dei cavidotti secondo la disposizione delle apparecchiature sovrastanti ed i disegni costruttivi del ferro d'armatura preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

All'interno della platea dovranno essere previste tutte le carpenterie metalliche minori quali angolari, piastre di ancoraggio e tirafondi che possono costituire battuta per le chiusure a pavimento o per l'accoppiamento delle strutture prefabbricate in elevazione e/o della serramentistica di dotazione.

#### **5. Opere elettriche esterne e di alimentazione forza motrice**

##### TUBAZIONI IN MATERIALE TERMOPLASTICO PER POSA INTERRATA

Dovranno essere di tipo monoparete con elevata resistenza di isolamento con superfici interne perfettamente lisce, bic-chierati da un lato e marchiati IMQ in superficie.

In esterno dovranno essere dotati di banda gialla tracciata a spirale sulla superficie in modo da evidenziare la presenza della rete elettrica. Le bande di segnalazione dovranno essere presenti anche sulle tubazioni di piccolo diametro.

I cavidotti per reti interrato dovranno essere realizzati con materiale termoplastico a base di cloro di polivinile inattaccabile dagli acidi e dai microrganismi e dovranno essere di "serie pesante" con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 450 N.

#### CAVIDOTTI FLESSIBILI IN POLIETILENE A DOPPIA PARETE PER POSA INTERRATA

Dovranno essere di tipo a doppia parete, realizzati con materiale termoplastico a base di polietilene inattaccabile dagli acidi e dai microrganismi, di tipo autoestinguento e non propagante la fiamma; dovranno avere elevata resistenza di isolamento con superfici interne perfettamente lisce, bicchierati da un lato e marchiati IMQ in superficie.

In esterno dovranno essere dotati di una parete esterna corrugata e pigmentata di diverso colore in modo da distinguere le reti di energia (colore rosso) dalle reti di telecontrollo e trasmissione dei dati (colore verde).

I cavidotti dovranno essere di tipo "serie pesante" con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 450 Newton in conformità alla norma CEI EN 61386.

Dovranno essere realizzati con tubazioni concentriche di uguale diametro in polietilene ad alta densità posti sul medesimo piano orizzontale, uniti senza soluzione di continuità fin dalla loro costruzione in fabbrica.

Il cavidotto internamente non dovrà presentare costolature interne al fine di ridurre l'attrito in fase di posa del cavo; dovrà inoltre essere caratterizzato da resistenza alla pressione interna determinata in accordo alle norme UNI EN 12201, con metodo di prova conforme alla UNI EN ISO 1167 e possedere resistenza alla compressione determinata secondo CEI EN 61386.

La massa dei tubi dovrà risultare inerte agli agenti atmosferici e resistere ai batteri, alle spore ed ai funghi, ed all'acidità del terreno salmastro. Dovrà inoltre essere esente da irregolarità o difetti e la sezione dovrà essere compatta e priva di cavità o bolle.

La parete del tubo periferico esterno dovrà essere con profilo di superficie spiralato in modo da favorire l'ammorsamento nel terreno o nel calcestruzzo ogni qualvolta si sia in presenza di protezione meccanica supplementare.

La giunzione delle tubazioni dovrà essere attuata con appositi manicotti di giunzione lineare in grado di assicurare la continuità nella giunzione di entrambe le pareti.

In assenza di bande di segnalazione sulla superficie esterna la presenza dei cavidotti dovrà essere segnalata mediante nastri di localizzazione posati lungo l'intero tracciato di posa a 10 cm dall'estradosso superiore ed i colori dei cavidotti individuano i diversi servizi.

#### TUBAZIONI IN ACCIAIO INOX

Le tubazioni dovranno essere in acciaio inox AISI 304; dovranno avere le pareti esterne lisce e le sezioni di accoppiamento dovranno essere prive di sfridi di lavorazione così da non compromettere l'integrità degli isolanti durante la fase di infilaggio.

Il diametro interno delle tubazioni dovrà avere rapporto 1.5 rispetto al diametro del cerchio circoscrivente i cavi in transito.

In corrispondenza dei punti di giunzione tra barre di attacco, le tubazioni dovranno essere corredate di raccordi in acciaio inox ad innesto rapido o di accessori terminali di raccordo tubo-scatola o di pressacavo con grado di protezione non inferiore a IP55.

L'ingresso alle carpenterie dovrà essere realizzato mediante guaina spiralata sempre in acciaio inox ed il raccordo con la carpenteria dovrà avvenire attraverso raccordo tubo scatola con grado di protezione IP55.

#### SIGILLATURA DEI CAVIDOTTI

Onde evitare l'ingresso di animali, tutti i cavidotti in corrispondenza dei pozzetti di smistamento e transito dei cavi, devono essere opportunamente sigillati con schiuma poliuretana monocomponente, da impiegare secondo le modalità descritte dal costruttore.

Per l'ingresso dei cavi ai quadri elettrici dovranno essere previsti elementi passacavi isolanti con tecnologia multidiametro a spellamento da installare su telaio.

#### CASSETTE DI DERIVAZIONE

Dovranno essere costruite con materiali pressofusi a base di leghe di Al, adatte per una installazione in esterno anche in presenza di uno specifico mascheramento.

Le cassette di derivazione, che costituiranno i centri di smistamento cavi, dovranno essere corredate al proprio interno di barrature trifase con neutro per l'esecuzione delle derivazioni a 4 vie.

Il sistema di barrature interne dovrà avere portata almeno 2 volte superiore al valore delle correnti nominali in transito sui rami derivati e sulla linea entrante.

La cassetta dovrà essere fornita di supporto metallico cavo all'interno del quale dovranno risalire i cavi delle linee in essa attestate.

Il fissaggio delle linee in cavo alle barrature interne dovrà essere effettuato con l'uso di bulloni a serraggio tarato e di capicorda di estremità per ogni cavo di linea. Non è accettato il collegamento di più conduttori sullo stesso punto di contatto sulle barrature.

Ogni cassetta di derivazione dovrà avere aperture protette mediante rete in acciaio inossidabile per una ventilazione naturale interna grado di protezione non inferiore ad IP44 ed essere corredata di chiusura cremonese con chiave triangolare azionabile solo con apposito utensile ed essere completa di controtelaio alla base per il fissaggio al blocco di fondazione.

L'insieme metallico cassetta e sostegno passacavi dovranno essere collegati all'impianto di terra passante in prossimità o appositamente creato mediante dispersore o piastra di terra.

#### 6. Cavi elettrici

##### DISPERSORE DI TERRA ORIZZONTALE

Dovranno essere cavi isolati in PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di resistenza al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR-UE n. 305/11) con la sigla FS17.

Dovranno essere costituiti da conduttori di rame rosso ricotto, classe 5, rispondenti alle Norme CEI UNEL 35716 e CEI EN 60332-1-2. A garanzia di ciò, tali cavi dovranno avere incorporato, per tutta la loro lunghezza, il contrassegno del M.I.Q. con l'indicazione della conformità dei cavi stessi alle norme CEI.

Le caratteristiche del cavo dovranno essere:

■ tensione nominale	450/750 V
■ classi di resistenza al fuoco	(Cca, s3-d1-a3)
■ temperatura massima di funzionamento	70° C
■ temperatura minima di funzionamento	-10° C
■ temperatura minima di posa	5° C
■ temperatura massima di corto circuito	160° C
■ sforzo massimo di trazione	50N/mmq

- minimo raggio di curvatura 4 volte il diametro esterno

Il conduttore di protezione dovrà essere collegato a tutte le apparecchiature elettriche in classe 1 e dovrà essere costituito da conduttore chiaramente identificabile con guaina esterna striata di colore giallo-verde.

La sezione del conduttore di protezione dovrà essere definita secondo i criteri indicati nella tabella 54F della Norma CEI 64-8.

Tutti i conduttori di protezione di ogni singolo circuito dovranno essere portati separatamente alla barra di terra del quadro generale di bassa tensione.

#### CONDUTTORE EQUIPOTENZIALE

I collegamenti equipotenziali dovranno essere costruiti secondo le norme CEI 20-22 II, 20-37 e 20-38 ed assicurare l'equipotenzialità delle masse estranee.

I conduttori equipotenziali dovranno essere collegati a nodi locali di attestazione periferica ed interconnessi con il sistema generale dell'impianto di terra; dovranno essere collegati ed identificati in modo univoco sul collettore di terra più vicino.

#### CAVI ISOLATI PER RETI ESTERNE DI ENERGIA DI TIPO FG16(O)R16

Dovranno essere cavi isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, con particolari caratteristiche di resistenza al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR-UE n. 305/11).

Dovranno essere costituiti da conduttori di rame rosso ricotto, classe 5, riempitivo in mescola di materiale non igroscopico e guaina esterna in mescola di PVC di qualità R16, rispondenti alle Norme CEI 20-13, CEI UNEL 35318 e CEI EN 60332-1-2. A garanzia di ciò, tali cavi dovranno avere incorporato, per tutta la loro lunghezza, il contrassegno del M.I.Q.. Le caratteristiche del cavo dovranno essere:

- tensione nominale 0.6/1 kV
- classi di resistenza al fuoco (Cca, s3-d1-a3)
- temperatura massima di funzionamento 90° C
- temperatura minima di funzionamento -15° C
- temperatura minima di posa 0° C
- temperatura massima di corto circuito 250° C
- sforzo massimo di trazione 50N/mmq
- minimo raggio di curvatura 4 volte il diametro esterno

I cavi uni/multipolari dovranno avere numero di conduttori e sezione come indicato negli elaborati grafici di progetto allegati, e comunque il loro dimensionamento non potrà essere inferiore a quanto richiesto dalla verifica tecnica per il coordinamento delle protezioni in bassa tensione.

#### COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

Tutti i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalla normativa vigente.

In particolare, i conduttori di neutro e protezione verranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu e con il bicolore giallo-verde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase verranno contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero,

grigio e marrone.

Verranno utilizzati conduttori di colore rosso, viola o bianco esclusivamente per i conduttori di fase dei circuiti devianti/invertiti come collegamento tra i vari comandi.

#### SEZIONI MINIME E CADUTA DI TENSIONE AMMESSA

Le sezioni dei conduttori di fase saranno calcolate in funzione della potenza impegnata, e dalla lunghezza dei circuiti, affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4 % della tensione a vuoto e dovranno essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori.

La sezione dei conduttori neutri non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifase, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri potrà essere ridotta alla metà rispetto a quella dei conduttori di fase, con il minimo di 16 mmq.

#### RAGGI DI CURVATURA

Il raggio minimo di curvatura dei cavi senza rivestimento metallico dovrà essere almeno 4D, dove D è il diametro esterno del cavo.

Per i cavidotti interrati all'interno della sezione obbligata di scavo, ad interdistanza non superiore a 50 m in rettilineo ed in corrispondenza dei cambi di direzione, in modo da facilitarne la posa, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazioni o ampliamenti, dovranno essere predisposti pozzetti di transito in cls. prefabbricato completo con chiusino in ghisa carrabile.

I pozzetti dovranno avere dimensioni tali da permettere l'infilaggio dei cavi rispettando il raggio minimo di curvatura ammesso.

#### GIUNZIONI IN CAVO PRECABLATO PER ALIMENTAZIONE APPARECCHI ILLUMINANTI

I giunti di derivazione dai cavi di dorsale per l'alimentazione dei singoli corpi illuminanti dovranno essere realizzati con l'uso di materiali autoestinguenti, antifiama, a bassissima emissione di fumi e gas tossici, corrosivi ed alogeni.

La lavorazione dovrà essere realizzata senza interruzione del conduttore di linea e la derivazione dovrà essere resa solidale mediante morsetto in rame stagnato di crimpatura di tipo a "C".

I conduttori di fase e di neutro del conduttore derivato dovranno essere resi solidali al cavo principale mediante fascettature interne in modo da non trasferire tensioni e trazioni sulle superfici di contatto.

L'isolamento dielettrico dovrà essere ripristinato lungo il cavo di linea mediante nastro autoagglomerante di gomma avvolto in doppio strato.

Il materiale impiegato dovrà essere resistente agli agenti chimici ed in particolare alle miscele acide derivanti dall'impiego di materiali metallici di natura diversa.

Il rivestimento di superficie dovrà essere costituito da materiale sigillante resistente alla corrosione, all'umidità, alla formazione di muffe.

Alle estremità, le nastrature dovranno essere chiuse con nastro mastice ignifugo, in modo da creare una barriera monolitica alla formazione di elementi destabilizzanti della rigidità dielettrica.

Il ripristino della continuità del tamponamento interno dovrà essere assicurato mediante mastice sigillante in modo da chiudere ogni interstizio causato dalla lavorazione sul cavo di linea.

All'esterno il rivestimento delle lavorazioni dovrà essere realizzato mediante l'uso di guaina termorestringente dotata di cerniera ad adesivo interno termofondente.

La derivazione dovrà costituire un unico agglomerato igroscopicamente protetto e di elevata resistenza meccanica alle sollecitazioni derivanti dalle lavorazioni di prima posa.

La derivazione per l'attacco del corpo illuminante dovrà avere sezione 2x2,5mmq.

L'accoppiamento dovrà consentire una connessione stabile bloccata meccanicamente, e comunque facilmente disconnettibile.

## 7. Punti luce

Sostegni per illuminazione della viabilità stradale

Dovranno essere diritti o curvati, tubolari conici, ricavati da laminazione a caldo di tubi S275 J R UNI EN 10025, saldato ad alta frequenza tipo ERW (electrical resistance welded) secondo norma UNI 7091/72.

I pali dovranno essere zincati a caldo in conformità alle norme CEI 7 6 ed. III 1997-04 fasc. 2989 con apporto di materiale protettivo non inferiore a 100 micron, dovranno essere bitumati internamente per la loro lunghezza totale mentre esternamente lo saranno alla base per tutta la loro parte infissa pari a 1/10 della lunghezza totale.

I pali dovranno essere lavorati in fabbrica per la formazione delle asolature per l'alloggio degli accessori elettrici e dei sistemi di ancoraggio dei raccordi di attacco alle armature, prima del trattamento di superficie di zincatura e della successiva verniciatura esterna.

Dovranno essere verniciati esternamente con n. 2 strati di vernice epossidica, adatta per atmosfere chimicamente aggressive, con apporto di materiale di spessore complessivo non inferiore a 80 micron nei colori indicati dall'Ente Appaltante attraverso la propria Direzione dei Lavori.

I dadi di ancoraggio all'edificio (M12) dovranno essere comunque predisposti alla base del palo alla distanza di almeno 20 mm dal manicotto di protezione del palo ed a 90° rispetto alla linea di saldatura longitudinale del palo stesso.

La protezione della base del palo dovrà essere sempre realizzata dal costruttore del palo stesso, con certificazione di conformità alla Norma UNI EN 40, e potrà essere costituita da bitumatura per immersione della parte infissa, o da guaina termorestringente posata perimetralmente sulla superficie della parte infissa associata a bitumatura interna, o in alternativa, da rinforzo meccanico realizzato con manicotto in acciaio di spessore 4 mm saldato alla base ed in sommità al tratto di incastro.

Per gli steli ubicati in sommità di manufatti o opere d'arte in metalliche o in calcestruzzo, dovrà essere attrezzato un attacco in appoggio mediante piastra o innesto a bicchiere, imbullonato a tirafondi preventivamente infissi sulla struttura muraria e resi solidali alla struttura stessa con processo di reazione chimica.

La piastra, avente spessore minimo 100/10 mm, dovrà essere saldata alla base del palo e lavorata al centro per l'ingresso dei cavi alla piastra di derivazione e da questa al corpo illuminante. Come per i pali la piastra dovrà essere zincata e successivamente verniciata con il medesimo processo di lavorazione sopradescritto per i sostegni.

La lunghezza del palo dovrà essere definita in base al profilo altimetrico della sommità del manufatto stradale in modo da mantenere il medesimo allineamento dei corpi illuminanti rispetto alla sede stradale illuminata.

La corona di saldatura alla base per la formazione dell'attacco piastra –sostegno dovrà essere rinforzata con n. 4 fazzoletti di irrigidimento saldati al palo ed alla piastra di base, per una altezza non inferiore a 1/25 della lunghezza dello stelo fuori terra. A lavorazione avvenuta dovranno essere applicati gli stessi rivestimenti protettivi previsti per i pali infissi.

Il fissaggio della piastra ai tirafondi di ancoraggio nella struttura muraria dovrà essere attuato con n° 8+8 bulloni di bloccaggio, diametro 24 mm, in acciaio inox AISI 316L completi di rondelle a serraggio bloccato e successivamente

cianfrinati dopo l'allineamento dei corpi illuminanti.

Portello da palo in lega di alluminio per pali di illuminazione

#### DATI GENERALI

Norme di riferimento

- norme CEI;
- norma IEC 695.2.1.

#### DATI TECNICI

- per pali con feritoie 45x186, corpo portello in lega di alluminio UNI EN 1706 AC-46100 DF pressocolato di forma e bordi arrotondati;
- grado di protezione IP54 secondo CEI EN 60529; IK 10 secondo CEI EN 50102;
- viti di serraggio staffe con testa emisferica ad impronta personalizzata, a lati semirotondi, in acciaio inox AISI 304 e non azionabili con attrezzi ad impronta di uso comune (taglio cacciaviti, stella, brugola);
- bussola in materiale termoplastico color grigio RAL 7035 antiossidante nella zona vite di serraggio staffe;
- chiusura serraggio mediante staffe in ottone OT63 – UNI 4892 con profilo anti bloccante;
- guarnizione a sviluppo chiuso in gomma antinvecchiante tipo EDPM.

#### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

In lega di alluminio UNI EN 1706 AC-46100 DF pressocolata. Forma esterna arrotondata esente da spigoli sporgenti. Esito positivo alla prova di corrosione in nebbia salina secondo ASTM B 117/95 (UNI ISO 9227/93); durata della prova 120 ore.

All'interno dell'apposito alloggiamento dovranno essere installate morsettiere ad incasso palo di tipo Conchiglia o equivalente di altra marca, in doppio isolamento, complete di:

- ▣ n°1 fusibile di protezione se il punto luce è costituito da un singolo corpo illuminante;
- ▣ n°2 fusibili di protezione se il punto luce è costituito da due o più corpi illuminanti.

Cassetta di derivazione apparecchio illuminante su opera d'arte

#### PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- ▣ corpo in alluminio pressofuso;
- ▣ grado di protezione IP66;
- ▣ coperchio fissato con viti imperdibili in acciaio con testa a doppio intaglio;
- ▣ guarnizione di tenuta in gomma siliconica.

#### DATI TECNICI

- ▣ contenitore stampato in resina poliammidica 6 autoestinguente V0 a 0,75 mm (norme UL-94) ed antitraccia CTI 600 (secondo IEC 112);
- ▣ grado di protezione IP43;
- ▣ contenitore in classe II secondo CEI 64-8/4;
- ▣ morsetti stampati a caldo in ottone Ot 58 (UNI 5705);

- ▣ viti serraggio conduttori in acciaio inox AISI 304 (taglio cacciavite);
- ▣ incasso su pali diametro minimo 101 mm con feritoia 45x186 mm a testate semitonde;
- ▣ adatta per cavi quadripolari fino a 16 mmq per ingresso e uscita alimentazione;
- ▣ derivazione al corpo illuminante adatta per cavi bipolari fino a 6 mmq;
- ▣ portafusibile per fusibili dim. 8,5 x 31,5 - 380 V - max 20 A. Tensione nominale 500 V;
- ▣ esecuzione quadripolare da 1 o 2 portafusibili.

### **Apparecchi illuminanti**

Apparecchi illuminanti in sede stradale

La presente specifica ha lo scopo di descrivere le principali caratteristiche costruttive degli apparecchi di illuminazione stradale, adatti all'impiego di sorgenti luminose a diodo LED con temperatura di colore non superiore a 4.000° K e corrente di pilotaggio non superiore a 500 mA con autonomia di funzionamento non inferiore a 100.000 ore sia per l'elettronica che per le sorgenti luminose.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere costruiti oltre che nel rispetto della presente specifica tecnica, secondo le prescrizioni di legge e normative applicabili vigenti in materia di sicurezza e di inquinamento luminoso.

Le dichiarazioni di approvazione ed i certificati/dichiarazioni di conformità rilasciati dal fornito-re dovranno essere redatti secondo quanto prescritto dalla Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17050.

Tutti gli apparecchi di illuminazione di nuova fornitura dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- ▣ corpo totalmente in pressofusione di alluminio dotato di dissipatore termico;
- ▣ l'apertura del coperchio dovrà essere effettuata senza l'uso di attrezzi;
- ▣ il coperchio deve poter rimanere bloccato in posizione di apertura;
- ▣ dispositivi che impediscano la caduta dei componenti in fase di manutenzione;
- ▣ il dispositivo di ancoraggio al sostegno dovrà essere in materiale metallico (es. pressofusione di alluminio) e deve far presa sullo stesso per una lunghezza minima di 100 mm. Gli apparecchi dovranno essere predisposti per l'installazione su sbraccio a palo con diametro esterno compreso tra 42 e 60 mm oppure per l'installazione testa-palo con diametro esterno compreso tra 60 e 76 mm;
- ▣ tutti gli accessori, ad esempio cerniere, perni e viteria, dovranno essere in acciaio inox A2;
- ▣ il dispositivo di regolazione dovrà consentire la variazione dell'inclinazione rispetto al piano stradale degli apparecchi e la capacità di variazione dovrà essere tale da consentire l'installazione del corpo illuminante orizzontale con vetro di chiusura parallelo alla superficie stradale illuminata in modo da non emettere flusso luminoso sopra l'angolo 0 orizzontale;
- ▣ schermo di chiusura del vano ottico in vetro piano temperato di spessore non inferiore a 5 mm;
- ▣ diffusore: in vetro extrachiaro temperato sp.=5 mm;
- ▣ tensione di alimentazione: 220÷240 V – 50 Hz;
- ▣ classe di isolamento: II;
- ▣ predisposto per la dimmerazione notturna a 4 livelli;
- ▣ temperatura di esercizio: -30°C÷50°C;

- ▣ corrente di pilotaggio: fino a 500 mA;
- ▣ grado di protezione vano ottico ed ausiliari elettrici IP66;
- ▣ resistenza agli urti: IK09;
- ▣ area esposta al vento:  $0.12 \div 0.16$  mq;
- ▣ temperatura di colore:  $4.000^\circ$  K;
- ▣ indice di resa cromatica:  $> 70$ ;
- ▣ efficienza luminosa:  $\geq 155$  lm/W;
- ▣ lifetime: L90B10  $> 110.000$  ore;
- ▣ ottica cut-off come previsto dalla Legge Regionale sull'inquinamento luminoso;
- ▣ protezione interna contro le sovratensioni di origine atmosferica;
- ▣ dispositivo di ancoraggio del cavo montante di alimentazione in materiale isolante;
- ▣ piastra porta accessori elettrici asportabile senza l'utilizzo di attrezzi;
- ▣ il colore delle superfici esterne dovrà corrispondere alle tabelle RAL e adattarsi il più possibile a quello degli apparecchi contigui già installati e alle caratteristiche dell'ambiente;
- ▣ per ogni tipologia di apparecchiature illuminanti il Costruttore dovrà fornire copia della documentazione fotometrica realizzata in conformità col capitolo 9 della Norma UNI 10671 e certificata da un laboratorio indipendente di riconosciuto prestigio, in base al Regolamento IMQ Performance.

### **CAPITOLO 3 – NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

Per quanto non esplicitamente indicato nel presente capo si fa riferimento a quanto indicato nei prezzi di elenco e alle loro modalità di contabilizzazione.

#### **Art. 44 – NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

I prezzi contrattuali sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente capitolato ed ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nella esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.

Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, tutti gli oneri ed obblighi precisati nel Capitolato Speciale d'Appalto - Norme generali - le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

I lavori saranno pagati in base alle misure fissate dal progetto anche se le stesse, all'atto della misurazione, dovessero risultare superiori; potrà tenersi conto di maggiori dimensioni soltanto nel caso che le stesse siano state ordinate per iscritto dalla Direzione dei lavori.

L'Appaltatore dovrà presentarsi, a richiesta della Direzione dei lavori, ai sopralluoghi che la stessa ritenga opportuno per le misurazioni dei lavori ed in ogni caso l'Appaltatore stesso potrà assumere l'iniziativa per le necessarie

verifiche quando ritenga che l'accertamento non sia più possibile con il progredire del lavoro.

Per tutte le opere oggetto dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi.

## **1. Demolizioni.**

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature o strutture si applicheranno al volume o alla superficie effettiva delle strutture o delle murature da demolire.

La demolizione dei fabbricati, di qualsiasi tipo e struttura, se non diversamente disposto, sarà compensata a metro cubo vuoto per pieno, con esclusioni di aggetti, cornici, balconi, ecc. e limitando la misura in altezza dal piano di campagna al piano di calpestio se trattasi di tetto piano o alla linea di gronda se trattasi di tetto a falde; resta comunque a carico dell'Appaltatore, senza che possa essere richiesto alcun compenso, l'onere della demolizione delle pavimentazioni di piano terreno.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nell'articolo 16 del presente capitolato speciale d'appalto ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali nel limite di 5 km dal cantiere di lavoro, nonché i ponti di servizio, le impalcature, e sbadacchiature.

I prezzi medesimi, sotto tutte le condizioni del presente capitolato speciale e del contratto si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità, salvo l'eventuale applicazione delle leggi che consentono la revisione dei prezzi contrattuali.

I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo, dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione dei lavori, verranno addebitati all'Appaltatore stesso, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che egli avrebbe dovuto provvedere, e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale al netto del ribasso d'asta contrattuale.

L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto di lavori, in conformità a quanto dispone il Capitolato generale.

## **2. Scavi in genere**

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;

per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto fino alla distanza di 1 km dal cantiere di lavoro, sistemazione delle materie di rifiuto a deposito provvisorio;

per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni;

per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, comprese composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamenti, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;

per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, passaggi, attraversamenti, ecc.;

per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Nel caso di scavi eseguiti oltre le dimensioni indicate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per il maggior lavoro effettuato e dovrà, a sua cura e spese, rimettere in sito le materie scavate in eccesso. I materiali provenienti dagli scavi, se riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori, potranno essere utilizzati per quelle categorie di lavoro per le quali è possibile l'impiego dei materiali provenienti dagli scavi, è a carico dell'Appaltatore, nel caso che l'Elenco dei prezzi ne disponga diversamente, l'onere per il trasporto a rifiuto e lo scarico delle materie scavate fino alla discarica procurata a cura e spese dell'Appaltatore nei limiti di 1 km di distanza dal cantiere di lavoro.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

1. Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni raggugliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione;
2. Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato;
3. Negli scavi a sezione obbligata occorrenti per la costruzione di opere di sottosuolo, quali fognature, acquedotti, ecc. la larghezza degli stessi verrà misurata, salvo diversa prescrizione della Direzione dei lavori, ed indipendentemente dai mezzi impiegati così come segue:
  - profondità di scavo sino a 0,60 m: diametro esterno del tubo aumentato di 20 cm con un minimo contabile di 40 cm;
  - profondità di scavo da 0,60 m a 1,50 m: diametro esterno del tubo aumentato di cm 40 con un minimo contabile di 70 cm;
  - profondità di scavo oltre 1,50 m: diametro esterno del tubo aumentato di 60 cm con un minimo contabile di 90 cm.

Qualora lo scavo venga ordinato con pareti scampanate, il volume dello scavo di scampanatura sarà aggiunto a quello precedentemente computato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco relativi agli scavi di fondazione sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

### **3. Rilevati e rinterri**

Il volume dei rilevati e dei rinterri sarà determinato con il metodo delle sezioni raggugliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione; per volumi di limitata entità e/o di sagoma particolare è consentita la determinazione del volume dei rilevati con metodi geometrici di maggiore approssimazione.

Il volume dei rilevati e dei rinterri eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito, sarà ricavato per differenza tra il volume totale del rilevato ed il volume degli scavi contabilizzati e ritenuti idonei dalla Direzione dei lavori; il computo del volume si intende per materiale reso senza tener conto di maggiori volumi dovuti ad assestamenti naturali e/o

compattazioni.

Nel prezzo dei rilevati eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito sono compresi gli oneri relativi all'acquisto dei materiali idonei in cave di prestito, al trasporto dalle cave fino ad una distanza di 5 km, alla sistemazione delle cave a estrazione ultimata, al pagamento delle spese per permessi e diritti per estrazione da fiumi e simili e da aree demaniali.

Nel caso che l'Elenco dei prezzi non disponga diversamente, il prezzo relativo alla sistemazione dei rilevati comprende anche l'onere della preparazione del piano di posa, consistente ad esempio nell'eliminazione di piante, erbe, radici, nonché di materie contenenti sostanze organiche; gli eventuali scavi per la preparazione del piano di posa verranno contabilizzati solo se spinti, su richiesta scritta dalla Direzione dei lavori, a profondità superiore a 20 cm dal piano di campagna ed unicamente per i volumi eccedenti tale profondità.

Nella formazione dei rilevati è anche compreso l'onere della stesa a strati negli spessori prescritti, la formazione delle banchine e dei cigli, se previsti, e la profilatura delle scarpate; nei rilevati, inoltre, non sarà contabilizzato scavo di cassonetto ed il volume dei rilevati sarà considerato per quello reale, dedotto, per la parte delle carreggiate, quello relativo al cassonetto e dal computo del volume dei rilevati non dovranno essere detratti i volumi occupati da eventuali manufatti qualora la superficie della sezione retta degli stessi sia inferiore a 0,50 m<sup>2</sup>.

#### **4. Riempimento con misto granulare**

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

#### **5. Palificazioni**

Il prezzo dei pali comprende le eventuali perforazioni e vuoto nella misura massima del 10% della lunghezza di ciascun palo, le prove di carico sperimentali e di collaudo e nessuna maggiorazione di prezzo sarà applicabile per l'eventuale esecuzione dei pali inclinati di qualunque tipo.

#### **6. Paratie di calcestruzzo armato**

Saranno valutate per la loro superficie misurata tra le quote di imposta delle paratie e la quota di testata della trave superiore di collegamento.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro d'armatura, la formazione e successiva demolizione delle corree di guida nonché la scapitozzatura, la formazione della trave superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentoniti, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature.

#### **7. Murature in genere**

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiori a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento a faccia vista, si

intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Qualunque sia la curvatura data dalla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere di cui sopra e con i relativi prezzi di tariffa s'intendono compensati tutti gli oneri necessari anche per l'esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, squarci, parapetti, ecc..

Quando la muratura in oggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà dell'Amministrazione, come in generale in tutte le categorie di lavoro per le quali s'impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Appaltatore), s'intende compreso ogni onere per trasporto, ripulitura, adattamento e posa in opera dei materiali stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Appaltatore saranno valutate con i prezzi delle murature in pietrame fornito dall'Appaltatore, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni onere per trasporto, lavorazione, pulitura, messa in opera, ecc. del pietrame ceduto.

Le murature di mattoni ad una testa od un foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m<sup>2</sup>, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

I volumi delle architravi saranno dedotti dai volumi delle murature. Le architravi medesime saranno compensate a metro lineare a seconda del tipo cui appartengono.

I prezzi stabiliti in tariffa per la lavorazione delle facce viste che siano da pagare separatamente dalle murature comprendono non solo il compenso per la lavorazione delle faccie viste, dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggior costo del pietrame di rivestimento, qualora questo fossi previsto di qualità e provenienza diverse da quelle del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna.

La misurazione dei paramenti in pietrame e delle cortine di mattoni verrà effettuata per la loro superficie effettiva, dedotti i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio od artificiale.

## **8. Calcestruzzi**

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

## **9. Conglomerati cementizi armati**

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo,

senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando si tratta di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo e nel relativo prezzo si devono intendere compresi, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio per realizzazioni di conglomerati fino all'altezza di m 3,50 nonché gli oneri per il getto e la vibratura.

Per la realizzazione di conglomerati cementizi armati ad altezza superiore ai 3,50 m dal piano di appoggio sarà riconosciuta una maggiorazione percentuale sul prezzo base secondo l'articolo di elenco.

#### **10. Casseformi, armature e centinature**

Le casseformi ed armature secondarie, ove il relativo onere non fosse compreso nel prezzo dei calcestruzzi e/o conglomerati, saranno valutate in base allo sviluppo delle facce a contatto del calcestruzzo e/o conglomerato.

L'onere delle armature principali di sostegno delle casseformi per i getti di conglomerato cementizio, semplice od armato, a qualunque altezza, è compreso nei prezzi di Elenco relativi a detti getti. La valutazione delle casseformi viene distintamente classificata per strutture non intelaiate e per strutture intelaiate. Con tale dicitura ("intelaiate") si identificano tutte le opere in elevazione su plinti, su travi rovesce di fondazione, su soles di fondazione di vasche e/o manufatti scatolari, ecc..

#### **11. Acciaio per strutture in c.a. e in c.a.p.**

La massa delle barre di acciaio normale per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio verrà determinata mediante la massa teorica corrispondente alle varie sezioni resistenti e lunghezze risultanti dai calcoli e dagli esecutivi approvati, trascurando le quantità superiori, le legature e le sovrapposizioni non previste né necessarie.

Resta inteso che l'acciaio per cemento armato ordinario sarà dato in opera nelle casseforme, con tutte le piegature, le sagomature, le giunzioni, le sovrapposizioni e le legature prescritte ed in genere con tutti gli oneri previsti all'articolo 30 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

La massa dell'acciaio armonico per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio precompresso verrà determinata in base alla sezione utile dei fili per lo sviluppo teorico dei cavi tra le facce esterne degli apparecchi di bloccaggio per i cavi scorrevoli e tra le testate delle strutture per i fili aderenti.

La valutazione dell'acciaio viene distintamente classificata per strutture intelaiate e non secondo quanto specificato al precedente punto.

#### **12. Solai**

I solai interamente di cemento armato (senza laterizi) saranno valutati al metro cubo come ogni altra opera di cemento armato.

Ogni altro tipo di solaio, qualunque sia la forma, sarà invece pagato al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno dei cordoli e delle travi di calcestruzzo, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio su cordoli perimetrali o travi di calcestruzzo o su eventuali murature portanti.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per fornire il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. Nel prezzo dei solai, di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche predalle o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse fornitura, lavorazione e posa in opera del ferro occorrente; è invece compreso il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le

casseforme dei cementi armati.

Il prezzo a metro quadrato dei suddetti solai si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli perimetrali relativi ai solai stessi.

Nel prezzo dei solai con putrelle di ferro e voltine od elementi laterizi è compreso l'onere per ogni armatura provvisoria per il rinfiacco, nonché per ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco, restando solamente escluse le travi di ferro, che verranno pagate a parte.

Nel prezzo dei solai in legno resta solo escluso il legname per le travi principali, che verrà pagato a parte, ed è invece compreso ogni onere per dare il solaio completo, come prescritto.

### **13. Intonaci**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali, di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore maggiore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a 4 m<sup>2</sup>, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

Gli intonaci esterni, su muri di qualsiasi tipo, saranno computati a vuoto per pieno, senza tenere conto delle sporgenze e delle rientranze fino a 25 cm dal piano delle murature che non saranno perciò sviluppate; tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Nel prezzo degli intonaci sono compresi tutti gli oneri per l'esecuzione dei fondi, delle cornici, dei cornicioni, fasce, stipiti, mostre, architravi, mensole, bugnati, ecc.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco delle fogne, in compenso delle profilature e dell'intonaco sulle grossezze dei muri.

Alle realizzazioni di intonaci interni ed esterni ad altezza superiore a 3,50 m dal piano di appoggio verrà riconosciuta una maggiorazione percentuale sul prezzo base secondo l'articolo di elenco.

### **14. Tinteggiature, coloriture e verniciature**

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri della preparazione ed

esecuzione "a regola d'arte" oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc..

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

1. Per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
2. Per le opere in ferro ornate, cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie, misurata come sopra;

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura, di nottole, braccioletti e simili accessori.

### **15. Opere in legno.**

Nella valutazione dei legnami non si terrà conto dei maschi e dei nodi per le congiunzioni dei diversi pezzi, come non si dedurranno le relative mancanze od intagli.

Nei prezzi riguardanti la lavorazione o posizione in opera dei legnami è compreso ogni compenso per la provvista di tutta la chioderia, delle staffe, bulloni, chiavetti, ecc., occorrenti, per gli sfridi, per l'esecuzione delle giunzioni e degli innesti di qualunque specie, per ponti di servizio, catene, cordami, malta, cemento, meccanismi e simili, e per qualunque altro mezzo provvisoriale e lavoro per l'innalzamento, trasporto e posa in opera.

### **16. Opere in ferro**

Tutti i lavori in ferro saranno, in genere, valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e le coloriture.

I lavori in ferro vengono compensati con il prezzo per la fornitura ed il prezzo della relativa messa in opera.

Sono pure compresi e compensati:

- l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;
- gli oneri e spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni di legge;
- il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppia T o con qualsiasi altro profilo, per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri di appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro, ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali poggiano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato normale o precompresso, oltre alla lavorazione e allo sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro e la posa in opere dell'armatura stessa.

## 17. Tubazioni

Le tubazioni in genere verranno valutate in base alla loro massa o in base alla loro lunghezza ed i prezzi di Elenco compensano tutti gli oneri previsti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, con esclusione dei sottofondi e dei rivestimenti in calcestruzzo che, se non diversamente disposto, saranno valutati a parte con i relativi prezzi; sarà, invece, compreso, se non diversamente stabilito, l'onere delle protezioni, degli isolamenti acustici e delle colorazioni distintive.

La valutazione delle tubazioni in grès, in cemento ed in amianto-cemento sarà fatta a metro lineare, misurando la lunghezza delle tubazioni sull'asse senza tener conto delle parti sovrapposte. Per le tubazioni in grès, i pezzi speciali, se non diversamente stabilito nell'Elenco dei prezzi, saranno valutati ragguagliandoli alla tubazione stessa di pari diametro, con le quantità riportate nel seguente prospetto:

-	curve semplici a 45°	$\Phi_i = \text{cm } 20$	m	1,50
-	curve semplici a 45°	$\Phi_i > \text{cm } 20$	m	2,50
-	curve a squadra a 90°	$\Phi_i = \text{cm } 20$	m	1,50
-	curve a squadra a 90°	$\Phi_i > \text{cm } 20$	m	2,50
-	riduzioni		m	1,00
-	ispezioni con tappo		m	2,00
-	tappi piani		m	0,25
-	giunti semplici		m	2,50
-	giunti a squadra		m	2,25
-	sifone verticale		m	5,00
-	sifone orizzontale		m	8,00

La valutazione delle tubazioni metalliche sarà fatta in base alla loro massa od in base al loro sviluppo in lunghezza misurata sull'asse delle tubazioni stesse senza tener conto delle parti sovrapposte, in base ai tipi approvati dalla Direzione dei lavori; è compreso nei prezzi di elenco, se non diversamente disposto, l'onere dei materiali di giunzione e la relativa posa in opera comprensiva di tutti gli accessori necessari (staffe, collari, supporti, ecc.).

Nel caso di valutazione in base alla massa si terrà conto unicamente delle tubazioni e dei pezzi di giunzione (flange, controflange, ecc.) con esclusione del piombo, della canapa, degli anelli di gomma, ecc..

L'onere della fornitura dei pezzi speciali è compreso, se non diversamente stabilito dall'Elenco dei prezzi, nel prezzo delle tubazioni.

Per le tubazioni in acciaio se l'onere dei pezzi speciali risultasse incluso nel prezzo e se la valutazione fosse prevista in base alla massa, i pezzi speciali verranno valutati per una massa pari a quella reale moltiplicata per 2 nel caso di pezzi speciali di tipo semplice (curve, riduzioni, raccordi, ecc.), per 2,25 nel caso di pezzi speciali ad una diramazione e per 2,50 per quelli a due diramazioni; se, invece la valutazione fosse prevista in base alla lunghezza, i pezzi speciali verranno valutati in base ad una lunghezza pari a quella reale, presa nella maggiore dimensione, moltiplicata per i coefficienti precedentemente riportati nel caso di valutazione in base alla massa.

Per le tubazioni in ghisa se l'onere dei pezzi speciali risultasse incluso nel prezzo gli stessi, se non diversamente stabilito nell'Elenco dei prezzi, saranno valutati ragguagliandoli alla tubazione stessa di pari diametro, con le quantità riportate nel seguente prospetto:

- flange di riduzione - piatti di chiusura	m	1,50
- riduzione a due flange	m	2,50
- giunzioni ad una flangia	m	2,25
- giunzione flangia-bicchiere - manicotti a due bicchieri	m	3,00
- curve a due bicchieri 11°15' - 22°30'	m	3,50
- curve a due bicchieri 45° - 90°	m	4,00
- TI a due bicchieri o a tre bicchieri	m	5,00
- riduzioni a due bicchieri	m	3,25

La valutazione delle tubazioni in PVC, in polietilene, in PRFV, ecc. sarà fatta a metro, misurando la lunghezza delle tubazioni sull'asse senza tener conto delle parti sovrapposte. Per le tubazioni in PVC, se non diversamente stabilito nell'Elenco dei prezzi, i pezzi speciali saranno valutati ragguagliandoli alla tubazione stessa di pari diametro, con le quantità riportate nei seguenti prospetti:

1. Tubi in PVC tipo UNI 7441-75 (per fluidi in pressione)

- curve aperte o chiuse	m	3,00
- TI a 45° o 90°	m	4,00
- croci	m	6,00
- manicotti - riduzioni - tappo maschio	m	2,00
- prese a staffa $\phi_e = 40$ mm	m	3,50
- prese a staffa $\phi_e > 50$ mm	m	2,00

2. Tubi in PVC tipo UNI 7443-75 (per condotte di scarico dei fluidi)

- curve aperte o chiuse	m	1,00
- curve con ispezione a tappo	m	3,00
- ispezioni lineari	m	1,75
- braghe semplici - TI semplici	m	1,75
- braghe doppie - TI doppi	m	2,25
- braghe a Y	m	3,00
- braghe a Y con ispezione a tappo	m	3,25
- sifoni con ispezione a tappo	m	3,50
- tappi a vite	m	1,25

3. Tubi in PVC tipo UNI 7447-75 (per condotte di scarico interrato)

- curve aperte o chiuse	m	1,00
- braghe semplici - TI semplici	m	1,00
- braghe doppie - TI doppi	m	1,50
- braghe a Y	m	1,75

- tappi

m 1,25

## **18. Condotte d'acqua**

### **1. Tubazioni e canalizzazioni.**

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, ad esso verrà applicato il peso unitario del tubo, accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a peso di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali. La fornitura e la posa degli ancoraggi e delle protezioni delle tubazioni saranno compensate a parte a peso secondo il relativo articolo di elenco.

### **2. Apparecchiature.**

Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

Le valvole e le saracinesche saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni.

Sono compresi i materiali di tenuta.



## **SCHEDA CRITERI AGGIUDICAZIONE**

**PROCEDURA NEGOZIATA PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI  
“ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL RIO FULLE IN  
CORRISPONDENZA DEL TRATTO TOMBINATO SOTTOPASSANTE  
VIA SAN QUIRICO IN LOCALITÀ SAN QUIRICO**

**MOGE: 15514**

**C.U.P.: B32H18001090004**

## **ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO e IMPORTO.**

Affidamento, dei lavori di “Adeguamento idraulico del rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico in località San Quirico”.

**CODICE CUP B32H18001090004**

**CPV PRINCIPALE 45223200-8**

**CPV SECONDARI 45246400-7**

**MOGE 15514**

**Responsabile Unico del Progetto:** Ing. Giuseppe Vestrelli, Dirigente della Direzione di Area Infrastrutture e Opere Pubbliche – Opere Idrauliche.

Luogo di esecuzione dei lavori: Genova via San Quirico nei pressi della stazione ferroviaria San Biagio.

L'intervento in oggetto prevede la risoluzione delle criticità idrauliche del rio Fulle tramite la realizzazione di un nuovo tratto tombinato sotto via San Quirico e l'adeguamento dei due tratti rispettivamente a monte ed a valle di quest'ultimo, sui quali saranno eseguiti interventi di adeguamento idraulico attraverso l'approfondimento della quota di scorrimento ed il rifacimento dei muri d'argine e della platea di fondo.

Le particolarità dell'intervento sono dovute alla presenza di tre criticità:

- La presenza della Roggia dei Mulini, che scorre a quota inferiore incrociando il nuovo tracciato del rio Fulle, ritenuta di grande valore storico da Soprintendenza;
- i numerosi sottoservizi localizzati a quote interferenti con la nuova tombinatura sotto via San Quirico;
- la gestione del traffico, dovuta alla presenza di accessi privati, fra cui quello di un supermercato;

La sistemazione sul piano stradale prevede inoltre la realizzazione di nuovi marciapiedi rialzati, attualmente presenti a quota strada e quindi poco sicuri per il flusso pedonale.

L'intervento è suddiviso in 7 fasi lavorative e relative sottofasi, che ne permettono l'ottimale gestione della complessità:

- FASE 1: prevede l'adeguamento del tratto esistente a partire dal torrente Polcevera fino ad incrociare l'alveo attuale per poi proseguire con il nuovo scavo fino a via San Quirico. E' prevista inoltre una prima fase di spostamento dei sottoservizi.
- FASE 2: in questa fase verranno spostati tutti i sottoservizi interferenti con il tracciato della nuova tombinatura.
- FASE 3, FASE 4, FASE 5 e FASE 6: Verrà realizzato lo scavo e posata la nuova tombinatura in scatolare.
- FASE 7: prevede l'adeguamento del tratto a monte della tombinatura ed infine l'allaccio definitivo degli ultimi sottoservizi.

L'importo dell'appalto, ammonta a Euro 3.072.032,98 oltre oneri previdenziali il tutto oltre I.V.A. di cui:

1. Euro 2.663.862,65 per i lavori soggetti al ribasso d'asta;
2. Euro 178.170,33 oneri della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008 non soggetti al ribasso d'asta;
3. Euro 230.000 Economie non soggetti al ribasso d'asta;

Le opere in economia saranno contabilizzate come stabilito nel capitolato speciale d'appalto

Gli importi e le lavorazioni di cui si compone l'intervento sono i seguenti:

<b>CATEGORIA prevalente</b>	<b>IMPORTO</b>	classifica	% sul valore complessivo dell'opera
OS21 "Opere strutturali speciali"	1.373.813,15 €	III bis	44,72%
<b>CATEGORIE scorporabili</b>			
OG8 "Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica"	816.546,37 €	III	26,58%
OS1 "Lavori in terra"	569.862,12 €	II	18,55%
OG3 "Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, ... , e relative opere complementari"	288.156,69 €	II	9,38%
OS20-A "Rilievi topografici"	23.654,65 €	I	0,77%
<b>Totale complessivo dei lavori</b>	<b>3.072.032,98 €</b>		<b>100,00%</b>

### **I lavori saranno realizzati parte a corpo e parte a misura.**

L'offerta è a prezzi unitari, pertanto l'operatore economico invitato dovrà compilare in ogni parte la Lista delle lavorazioni e forniture, indicando l'importo risultante dalla sommatoria dei prezzi unitari offerti al netto del costo netto della manodopera, degli oneri per la sicurezza e delle opere in economia, calcolando il conseguente ribasso percentuale.

Ai sensi dell'art. 11 comma 2 del Codice il contratto collettivo applicabile al personale dipendente impiegato nell'appalto, per l'esecuzione dei lavori in conformità al comma 1 è il CCNL Contratto Nazionale Edilizia Industria, e gli accordi locali e aziendali integrati dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori.

Il Committente si riserva, vista la natura del finanziamento e le milestone previste, e dato che la mancata esecuzione immediata delle prestazioni dedotte in contratto potrebbe determinare la perdita del finanziamento, di procedere alla consegna anticipata dell'appalto, anche in forma parziale, ai sensi dell'art. 17 comma 8 del Codice, senza che l'affidatario possa nulla eccepire in merito.

Il Committente si riserva, a suo insindacabile giudizio, di procedere a consegne parziali dei lavori, senza che l'Appaltatore possa nulla eccepire in merito. L'Appaltatore si obbliga pertanto allo svolgimento di attività "in parallelo", senza che ciò dia luogo a maggiori compensi, indennizzi o risarcimenti a qualsivoglia titolo.

Il termine contrattuale per ultimare tutti i lavori in appalto decorrerà dalla data del primo verbale di consegna, anche parziale dei lavori stessi.

In caso di consegne parziali le parti definiranno un programma operativo delle opere oggetto di progressiva consegna, allo scopo, condiviso tra le parti, di rispettare il termine finale di ultimazione lavori; la Committenza potrà valutare, su motivata istanza dell'Appaltatore, i presupposti per la concessione di una proroga dei tempi di esecuzione lavori contrattuali. È obbligo dell'Appaltatore coordinarsi con il Committente e con i suoi ausiliari, nonché con i soggetti terzi che dovessero essere interferiti dalle prestazioni affidategli (quali a titolo esemplificativo, i titolari di concessione sulle aree di intervento).

La documentazione progettuale è visionabile accedendo al link indicato sul portale telematico di gestione della

procedura di gara.

I tempi per l'esecuzione dell'appalto a base di gara sono pari a giorni naturali e consecutivi:

- **674 giorni.**

## **ART. 2 - Subappalto**

Sul tema del subappalto si porta all'attenzione dell'art. 119 comma 17 del Codice e dell'art. 19 comma 3 del c.s.a..

Tenuto conto della tipologia dell'opera e delle lavorazioni previste, vige divieto di subappalto c.d. "a cascata" pertanto le lavorazioni oggetto del contratto di appalto, pur subappaltabili, non possono formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'affidatario è tenuto ad osservare 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 secondo quanto previsto all'articolo 11 del Codice. 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 nel rispetto di quanto previsto dal comma 12 del Codice. Pertanto, **il subappaltatore è tenuto ad applicare i medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro del contraente principale, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.**

## **ART. 3 - SOPRALLUOGO OBBLIGATORIO**

Per partecipare alla gara, al fine di assicurare un'effettiva ponderazione delle offerte, i concorrenti dovranno effettuare obbligatoriamente un sopralluogo presso i beni interessati dall'appalto, con accompagnamento di personale della Civica Amministrazione.

**La mancata effettuazione del sopralluogo sarà causa di esclusione dalla presente procedura di gara.**

La richiesta – inviata esclusivamente via e-mail a contemporaneamente i seguenti indirizzi di posta elettronica:

- Struttura Difesa del Suolo [direzioneopereidrauliche@comune.genova.it](mailto:direzioneopereidrauliche@comune.genova.it);
- Ing. Giuseppe Vestrelli: [gvestrelli@comune.genova.it](mailto:gvestrelli@comune.genova.it);
- Ing. Paolo Cerruti: [pcerruti@comune.genova.it](mailto:pcerruti@comune.genova.it);
- Arch. Chiara Mangini: [cmangini@comune.genova.it](mailto:cmangini@comune.genova.it)
- Geom. Alessio Danovaro: [adanovaro@comune.genova.it](mailto:adanovaro@comune.genova.it)

dovrà indicare l'indirizzo di posta elettronica cui indirizzare la convocazione nonché il numero dei partecipanti al sopralluogo (preferibilmente, ma non necessariamente, un solo soggetto per impresa richiedente) indicando per ogni partecipante nome e cognome, contatto telefonico e titolo (es. Legale Rappresentante, Direttore Tecnico, Procuratore, Dipendente). La suddetta richiesta dovrà essere inviata non oltre i sette (7) giorni solari consecutivi antecedenti al termine di scadenza di presentazione delle offerte.

Data, ora e luogo del sopralluogo saranno comunicati ai concorrenti con almeno tre (3) giorni solari consecutivi di anticipo.

Il sopralluogo potrà essere effettuato da un Rappresentante Legale o da un Direttore Tecnico del concorrente, come risultanti da certificato CCIAA o da soggetto diverso munito di delega, purché dipendente dell'operatore economico concorrente o da un soggetto diverso purché munito di procura notarile.

In caso di Raggruppamento Temporaneo o Consorzio Ordinario, sia già costituiti che non ancora costituiti, in relazione al regime della solidarietà di cui all'art. 48, comma 5, del Codice, il sopralluogo può essere effettuato da

uno dei soggetti anzi indicati, purché munito delle deleghe di tutti i suddetti operatori, a pena d'esclusione.

In caso di Consorzio di Cooperative, Consorzio di Imprese Artigiane o Consorzio Stabile, il sopralluogo deve essere effettuato a cura del Consorzio oppure dell'operatore economico indicato come esecutore dei lavori.

Identificazione delle persone che si recano per effettuare la visita dei luoghi:

- Il Legale Rappresentante è riconosciuto a mezzo carta di identità e copia attestazione SOA o CCIAA da consegnare in copia in sede di sopralluogo;
- Il Direttore Tecnico dell'impresa è riconosciuto a mezzo carta di identità e copia attestazione SOA o CCIAA da consegnare in copia in sede di sopralluogo;
- Il Procuratore Speciale a mezzo carta di identità e in forza di procura a mezzo atto notarile da consegnare incopia in sede di sopralluogo;
- Il dipendente dell'impresa concorrente a mezzo carta di identità e autocertificazione che attesti la sua qualità di dipendente, o dichiarazione resa dal Legale Rappresentante, o documentazione equipollente da consegnare in copia in sede di sopralluogo (a titolo esemplificativo estratto UNILAV).

Tutta la documentazione idonea al riconoscimento della figura professionale che effettua il sopralluogo deve essere consegnata al tecnico che ne verbalizzerà l'esatta presenza e rilascerà copia dell'attestato di visita dei luoghi. Ciascun incaricato dovrà sottoscrivere il documento di avvenuto sopralluogo (eventualmente inserito, in copia semplice, nella documentazione amministrativa all'interno della Busta A: Documentazione Amministrativa).

#### **ART. 4 – MODALITÀ DI AGGIUDICAZIONE**

L'appalto sarà aggiudicato, ai sensi dell'art.108 del Codice, secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, valutata da apposita Commissione giudicatrice nominata ai sensi dell'art. 93 del Codice, secondo i seguenti criteri di valutazione nonché della ponderazione attribuita a ognuno di essi:

<b>CRITERI</b>	<b>PESO</b>
OFFERTA ECONOMICA	<b>20</b>
ELEMENTI TECNICO/QUALITATIVI	<b>80</b>
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>

L'offerta economicamente più vantaggiosa sarà determinata in base al metodo aggregativo – compensatore.

Si evidenzia altresì che in caso di mancata ottemperanza e/o esecuzione di quanto offerto in sede di gara, sono previste nello schema di contratto penali risarcitorie.

#### **CRITERIO A - Offerta economica: totale 20 punti**

Il concorrente dovrà indicare il ribasso percentuale del prezzo offerto rispetto all'importo complessivo dei lavori a base di gara al netto del costo della manodopera, degli oneri per la sicurezza e dell'economie risultante dalla compilazione della Lista delle lavorazioni e forniture.

Il concorrente dovrà pertanto compilare in ogni parte la Lista delle lavorazioni e forniture, indicando l'importo risultante dalla sommatoria dei prezzi unitari offerti al netto del costo della manodopera, degli oneri per la sicurezza e delle opere in economia, il tutto oltre I.V.A., e il conseguente ribasso percentuale, nonché il modulo offerta generato dal sistema telematico. La lista delle lavorazioni è disponibile telematicamente, caricata sul portale. Il prezzo complessivo e il ribasso sono indicati in cifre e in lettere. In caso di discordanza prevale il ribasso percentuale indicato in lettere. Nel caso di discordanza dei prezzi unitari offerti prevale il prezzo indicato in lettere. In particolare l'offerta potrà essere espressa fino alla terza cifra decimale.

Prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista attraverso l'esame degli elaborati progettuali, comprendenti anche il computo metrico estimativo, posti in visione ed acquisibili.

In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti, rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel capitolato speciale nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire.

L'offerta va inoltre accompagnata, da una dichiarazione di presa d'atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso e invariabile.

La stazione appaltante, prima dell'aggiudicazione definitiva, procede alla verifica dei conteggi presentati dall'affidatario tenendo per validi e immutabili i prezzi unitari e correggendo, ove si riscontrino errori di calcolo, i prodotti o le somme. In caso di discordanza fra il prezzo complessivo risultante da tale verifica e quello dipendente dal ribasso percentuale offerto tutti i prezzi unitari sono corretti in modo lineare in base alla percentuale di discordanza.

**Si rammenta inoltre, trattandosi di elemento dell'offerta, l'obbligo del concorrente di inserire nel modulo offerta l'ammontare dei costi interni aziendali per la sicurezza del lavoro e del costo della manodopera ex art. 108 comma 9 del Codice, pena l'inammissibilità alla gara dell'offerta stessa.**

L'attribuzione del punteggio verrà effettuata mediante la seguente formula bilineare:

$C_i$  (per  $A_i \leq A_{soglia}$ ) =  $X (A_i / A_{soglia})$   $C_i$  (per  $A_i > A_{soglia}$ ) =  $X + (1,00 - X) [(A_i - A_{soglia}) / (A_{max} - A_{soglia})]$  dove:

$C_i$  = coefficiente attribuito al concorrente  $i$ -esimo  $A$  = ribasso percentuale del concorrente  $i$ -esimo

$A_{soglia}$  = media aritmetica dei valori del ribasso offerto dai concorrenti  $X=0,90$

$A_{max}$  = valore del ribasso più conveniente

## **CRITERIO B - Elementi TECNICO/QUALITATIVI: totale 80 punti**

### **B.1 - POSSESSO CERTIFICAZIONI IN MATERIA AMBIENTALE E DI SICUREZZA - (4 punti)**

#### **B.1.1 - POSSESSO DI CERTIFICAZIONE IN MATERIA AMBIENTALE - (2 punti)**

Al concorrente che avrà dimostrato il possesso della Certificazione ambientale UNI EN ISO 14001 oppure registrazione al sistema comunitario di eco gestione e audit (EMAS), in corso di validità.

### **B.1.2 - POSSESSO DI CERTIFICAZIONE IN MATERIA DI SICUREZZA - (2 punti)**

Al concorrente che avrà dimostrato il possesso della Certificazione UNI ISO 45001:2018, in corso di validità.

Il concorrente dovrà compilare per ciascuno dei criteri sopra elencati il relativo modello caricato sul portale ai fini dell'attribuzione del punteggio corrispondente.

Trattandosi di elementi premianti, al fine di conseguire il punteggio è necessario il possesso delle richieste certificazioni, altri sistemi di certificazione non sono considerabili equivalenti. Inoltre le certificazioni non sono di prodotto, ma di "sistema". In altri termini viene assicurato che il processo produttivo operato dall'organizzazione rispetti principi di corretta gestione e controllo di processo nell'ambito della sicurezza dei lavoratori e del rispetto ambientale dei processi. Ciò porta ad assimilare le certificazioni richieste ad un requisito soggettivo in quanto attinenti ad uno specifico "status" dell'imprenditore.

**Per tali motivazioni il possesso delle predette certificazioni non è suscettibile di avvalimento.**

**NOTA BENE:** Al fine di conseguire il punteggio di tali elementi B.1.1 e B.1.2 in caso di partecipazione in raggruppamento temporaneo d'impresa e consorzio ordinario il punteggio massimo verrà attribuito qualora le predette certificazioni o registrazioni vengano comprovate da tutte le imprese costituenti il raggruppamento o consorzio ordinario. Nel caso in cui esse siano possedute soltanto da alcuni raggruppandi, il punteggio verrà attribuito, con riferimento a ciascun sub-criterio, in proporzione alla quota di partecipazione al raggruppamento/consorzio ordinario dei raggruppandi.

In caso di consorzi di cui alle lettere b) e c) del comma 2 dell'art. 65 del Codice, il punteggio massimo verrà attribuito qualora le predette certificazioni o registrazioni vengano comprovate dal consorzio oppure da tutte le consorziate esecutrici. Qualora siano possedute e comprovate solo in capo ad alcune delle consorziate esecutrici i punteggi verranno assegnati secondo quanto sopra stabilito.

### **B.2 - GESTIONE PROCESSI DI CANTIERE E DURATA DEI LAVORI (45 punti)**

Il concorrente inoltre dovrà sviluppare delle proposte migliorative inerenti i seguenti punti:

#### **B.2.1.a) Studio ed ottimizzazione delle interferenze viabilistiche del cantiere con la viabilità ordinaria (Punti max 15)**

Saranno valutate positivamente le proposte che minimizzeranno l'impatto delle attività lavorative sulla viabilità ordinaria. In particolar modo saranno premiate le proposte che consentiranno di conseguire una ottimizzazione delle fasi lavorative con particolare riferimento alla riduzione dell'impatto del cantiere sul traffico veicolare in Via San Quirico e sulla viabilità alternativa nella fase di chiusura.

A solo scopo esemplificativo e non esaustivo si citano, quali possibili accorgimenti da adottarsi, i seguenti esempi: la gestione degli accessi al cantiere da parte dei mezzi d'opera, gestione degli approvvigionamenti, etc...). cartelli esplicativi delle singole fasi delle attività di cantiere; miglioramento delle opere di ripristino e sistemazione definitiva delle aree oggetto di occupazioni temporanee; logistica di cantiere, passaggio di mezzi di soccorso e transito dei residenti, accesso alle attività commerciali della zona.

#### **B.2.1.b) Contenimento delle emissioni e gestione dei rifiuti (Punti max 6)**

Saranno valutate positivamente le proposte che minimizzeranno l'impatto delle attività lavorative sull'ambiente circostante, con particolare riferimento al contenimento delle emissioni rumorose e dell'emissione di polveri, con particolar riguardo nelle aree antistanti gli edifici nelle aree di cantiere di Via San Quirico, Via Rio Fulle e dintorni.

**B.2.1.c) Ottimizzazione e gestione delle interferenze con i sottoservizi esistenti. (Punti max 15)**

Saranno valutate positivamente le proposte migliorative inerenti la gestione e l'ottimizzazione della risoluzione delle interferenze con i sottoservizi esistenti e censiti in fase di progettazione al fine di ridurre l'impatto degli interventi sulle reti esistenti e minimizzare i disagi per l'utenza.

**B.2.1.d) Ambiente e sicurezza - Utilizzo di materiali da costruzione e forniture che rispettino il principio della "economia circolare" e/o a basso impatto ambientale e incremento sicurezza nelle lavorazioni (Punti max 4)**

l'Operatore Economico dovrà illustrare nel dettaglio e con specifico riferimento alle peculiarità del progetto definitivo posto a base di gara i criteri e le misure che, in caso di aggiudicazione, intenderà adottare per massimizzare l'utilizzo di beni (materiali, forniture, etc.) provenienti da una filiera rispondente ai principi della "economia circolare" e/o a basso impatto ambientale, nonché le soluzioni finalizzate a incrementare la sicurezza delle lavorazioni.

Si evidenzia che, ai fini dell'attribuzione del punteggio, sarà dato maggior rilievo alle relazioni che daranno dimostrazione dell'adeguatezza delle azioni proposte dal concorrente in relazione alla natura delle attività previste in progetto.

In tal senso, saranno valutate positivamente proposte che dimostrino sia l'intensità quantitativa (in termini di quantità rispetto al totale) dei beni e prodotti (materiali e forniture) provenienti da filiere rispondenti ai principi della "economia circolare" e/o a basso impatto ambientale, unitamente alle soluzioni metodologiche/tecnologiche che implementano e migliorano le lavorazioni oggetto del presente appalto nel senso di un incremento della sicurezza delle lavorazioni.

Il concorrente dovrà dimostrare qualitativamente e quantitativamente i benefici che l'adozione di tali misure apportano sull'ambiente in termini di risparmio energetico, utilizzo di materiali da costruzione a basso impatto ambientale, riuso / minor consumo di risorsa e sul miglioramento della sicurezza delle lavorazioni.

**B.2.1.e) Riduzione temporale (Punti max 5)**

Il concorrente dovrà indicare la riduzione temporale sui tempi di esecuzione, redigendo adeguato cronoprogramma impegnativo che verrà valutato sulla riduzione di tempo rispetto a quello proposto a base di gara, ovviamente solo se coerente e sostenibile sulla base di quanto motivato nella relazione proposta. Non saranno considerate le offerte che presentano una riduzione temporale complessiva superiore al 20%.

La riduzione temporale proposta non si configurerà quale premio di accelerazione.

Qualora il cronoprogramma proposto presentasse durata superiore a quello posto a base di gara, oppure la riduzione proposta venisse reputata non sostenibile, al concorrente verranno assegnati 0 punti ed i termini di esecuzione dell'appalto resteranno quelli posti a base di gara.

Il concorrente, relativamente al criterio B.2.1 punti a) b) c) d) ed e) dovrà redigere specifica relazione (n. massimo 8 facciate in formato A4 con dimensione carattere non inferiore a 10 punti). Alla relazione di cui sopra possono essere allegati eventuali elaborati grafici per un massimo di 4 allegati in formato A3 di una facciata ciascuno.

### **B.2.2 – COMUNICAZIONE (5 punti)**

Il concorrente potrà presentare una proposta riguardo la produzione di materiale documentale (relazioni, fotografie, immagini aeree, time lapse, etc) e la relativa cadenza temporale (mensile, bisettimanale, settimanale) da trasmettere alla Civica Amministrazione al fine di consentire la comunicazione al pubblico tramite social media e sito dell'ENTE, sull'avanzamento dei lavori.

Il concorrente dovrà inoltre descrivere il piano di comunicazione che intende adottare nei confronti della cittadinanza con particolare riferimento alle limitazioni e/o interruzioni al transito veicolare e pedonale, e alle modalità di esecuzione delle attività di scavo, tenuto conto degli obblighi contrattuali di cui all'art. 26 del CSA, che devono comunque essere sempre rispettati

Il concorrente, relativamente al criterio B.2.2, dovrà redigere specifica relazione (n. massimo 2 facciate formato A4 con dimensione carattere non inferiore a 10 punti). L'offerta di cui al presente punto è da considerarsi vincolo contrattuale e pertanto verrà inserito come obbligo nel contratto.

### **B.3 – MONITORAGGIO STRUMENTALE DEGLI IMMOBILI INSISTENTI SUI SEDIMI LIMITROFI LE SEZIONI DI SCAVO STESSE – (10 punti)**

Il concorrente dovrà descrivere le ulteriori azioni che intende intraprendere al fine eseguire il monitoraggio degli immobili meglio descritti nei documenti progettuali e nel Capitolato Speciale d'Appalto, tenuto conto dei livelli minimi prestazionali del sistema di monitoraggio contrattualmente previsto dai predetti documenti progettuali (L276700-RT-018 "RELAZIONE SUL MONITORAGGIO") e dal CSA, che devono comunque essere sempre rispettati. Il concorrente potrà, a titolo esemplificativo e non esaustivo, proporre rispetto a quanto riportato nei predetti documenti un incremento del numero di immobili/strutture privati e/o pubblici (edifici, muri, tratti d'argine, reti di trasporto ferroviarie e stradali, sottoservizi) da sottoporre a monitoraggio strumentale o una implementazione della strumentazione nel numero e nelle qualità.

Con riferimento all'obbligo riportato nel documento progettuale L276700-RT-018 "RELAZIONE SUL MONITORAGGIO" di redigere lo stato di consistenza aggiornato degli edifici potenzialmente interessati dai lavori l'Operatore Economico dovrà proporre planimetria delle aree su cui prevede sarà effettuato tale stato di consistenza edifici, specificando la superficie complessiva e numero di edifici interessati.

Il concorrente, relativamente al criterio B.3, dovrà redigere specifica relazione (n. massimo 2 facciate formato A4 con dimensione carattere non inferiore a 10 punti). Alla relazione di cui sopra possono essere allegati eventuali elaborati grafici per un massimo di 2 allegati in formato A3 di una facciata ciascuno L'offerta di cui al presente punto è da considerarsi vincolo contrattuale e pertanto verrà inserito come obbligo nel contratto

### **B.4 - QUALITÀ DEI MATERIALI IMPIEGATI E DEGLI ACCORGIMENTI ESECUTIVI ATTI A RIDURRE GLI ONERI DI MANUTENZIONE DEI MANUFATTI A PROGETTO – (14 punti)**

Il concorrente dovrà descrivere quali azioni e quali scelte intende adottare, sia per quanto concerne la qualità, la durabilità nel tempo (con particolare riferimento agli elementi scapolari prefabbricati, alle finiture esterne, agli argini del tratto scoperto) nonché l'eco-sostenibilità dei materiali da impiegarsi per l'esecuzione delle opere sia per quanto concerne le modalità esecutive (inclusa la loro eco-sostenibilità) delle opere stesse, al fine di ridurre gli oneri manutentivi a carico della Civica Amministrazione, tenuto conto di quanto riportato nel "Piano di Manutenzione dell'opera" di cui al documento progettuale L276700-RT-020

Il concorrente, relativamente al criterio B.4, dovrà redigere specifica relazione (n. massimo 2 facciate formato A4 con dimensione carattere non inferiore a 10 punti).

## **B.5 – CLAUSOLE SOCIALI -POSSESSO DELLA CERTIFICAZIONE DI RESPONSABILITÀ SOCIALE ED ETICA – (punti 2)**

Al concorrente che avrà dimostrato il possesso della Certificazione SA 8000 o equivalente, in corso di validità.

Il concorrente dovrà compilare il relativo modello caricato sul portale ai fini dell'attribuzione del punteggio corrispondente. Trattandosi di elementi premianti, al fine di conseguire il punteggio è necessario il possesso della richiesta certificazione, altri sistemi di certificazione non sono considerabili equivalenti. Ciò porta ad assimilare la certificazione richiesta ad un requisito soggettivo in quanto attinenti ad uno specifico "status" dell'imprenditore.

NOTA BENE: Al fine di conseguire il punteggio dell'elemento B.5, in caso di partecipazione in raggruppamento temporaneo d'impresa e consorzio ordinario il punteggio massimo verrà attribuito qualora la predetta certificazione venga comprovata da tutte le imprese costituenti il raggruppamento o consorzio ordinario. Nel caso in cui sia posseduta soltanto da alcuni raggruppandi, il punteggio verrà attribuito, in proporzione alla quota di partecipazione al raggruppamento/consorzio ordinario dei raggruppandi. In caso di consorzi di cui alle lettere b) e c) del comma 2 dell'art. 65 del Codice, il punteggio massimo verrà attribuito qualora le predette certificazioni o registrazioni vengano comprovate dal consorzio oppure da tutte le consorziate esecutrici. Qualora siano possedute e comprovate solo in capo ad alcune delle consorziate esecutrici i punteggi verranno assegnati secondo quanto sopra stabilito.

Per tutti i suddetti elementi di valutazione B.2, B.3 e B.4, il coefficiente da moltiplicare per il peso del criterio, sarà determinato attraverso la media dei coefficienti, variabili tra zero e uno, attribuiti discrezionalmente dai singoli commissari e successivamente moltiplicandola per il peso di ciascuno dei predetti criteri. L'attribuzione dei coefficienti discrezionali relativa alla voce di cui sopra verrà fatta secondo le seguenti indicazioni:

<b>GIUDIZIO QUALITATIVO</b>	<b>COEFFICIENTE</b>
ECCELLENTE/OTTIMO	1,0
BUONO / ADEGUATO	0,8-0,99
SUFFICIENTE / DISCRETO	0,6-0,79
SCARSO / NON SUFFICIENTE	0,2-0,59
NON MIGLIORATIVO / INADEGUATO	0-0,19

### **Riparametrazione.**

Non sarà effettuata riparametrazione.

I coefficienti determinati secondo quanto sopra specificato, e i relativi punteggi attribuiti saranno arrotondati alla terza cifra decimale dopo la virgola per approssimazione.

Per poter accedere all'apertura dell'offerta economica i concorrenti dovranno aver conseguito per l'offerta tecnica un punteggio non inferiore a **56**

Tutta la documentazione costituente l'**OFFERTA TECNICA** dovrà essere datata e firmata dal Legale Rappresentante della Concorrente o dai legali Rappresentanti in caso di RTI e in caso di costituendi consorzi

ordinari di concorrenti da persona munita dei poteri di firma.

La documentazione tecnica deve essere priva, a pena di esclusione dalla gara, di qualsiasi indicazione di carattere economico che consenta di ricostruire l'offerta economica.

**Ai sensi del predetto art. 108 comma 9, si rammenta inoltre, che il concorrente deve indicare nell'offerta economica, pena l'inammissibilità della stessa, sia i propri costi della manodopera, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 110 comma 5 lett. D, che i costi interni aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.**

L'offerta dovrà avere la validità di 180 giorni dalla data di scadenza del termine della sua presentazione.

Con il solo fatto della presentazione dell'offerta si intendono accettati da parte dei concorrenti tutti gli oneri, atti e condizioni del capitolato speciale e degli allegati a esso annessi. Non saranno ritenute ammissibili le offerte economiche:

- che relativamente all'elemento economico presentano una percentuale di ribasso pari a zero
- contenenti riserve o condizioni.

**Si evidenzia che nello schema di contratto sono previste penali risarcitorie a garanzia del rispetto dei termini suddetti.**

#### **ART. 5 – VARIANTI**

Non sono ammesse varianti modificative della geometria dell'opera.

Per contro il Concorrente è invitato a proporre modifiche tecniche ed esecutive tali da conseguire gli obiettivi di riduzione tempi, economicità, durabilità e sostenibilità dell'opera nei limiti specificati al precedente punto B.2

#### **ART. 6 – COMPOSIZIONE OFFERTA TECNICA**

##### **BUSTA B: OFFERTA TECNICA**

Nella **busta telematica “Offerta tecnica”** dovranno essere contenuti, i seguenti documenti:

- 1) Per l'elemento “B.1 - Possesso certificazioni in materia ambientale e di sicurezza” i relativi modelli debitamente compilati, scaricabili dal portale;
- 2) Relazione relativa ai punti di cui all'elemento “B.2 - Gestione processi di cantiere e durata dei lavori”
- 3) Relazione relativa all'elemento “B.3 – “Monitoraggio strumentale degli immobili insistenti sui sedimi limitrofi le sezioni di scavo stesse”
- 4) Relazione relativa all'elemento B.4 – “Qualità dei materiali impiegati e degli accorgimenti esecutivi atti a ridurre gli oneri di manutenzione dei manufatti a progetto”
- 5) “B.5 – Clausole sociali” relativo modello debitamente compilato, scaricabili dal portale;
- 6) Elaborati grafici;
- 7) Cronoprogramma;
- 8) Offerta tecnica oscurata ai sensi dell'art. 35 e ss. del D. Lgs. n. 36/2023 e, ai sensi dell'art. 35 comma 4 lettera a) del D.lgs. n. 36/2023, comprovata e analitica dichiarazione in cui si indichino le parti della propria offerta tecnica da considerarsi rientranti nella sfera di riservatezza dell'impresa, in quanto coperte da segreti tecnici o commerciali, per la tutela dei propri interessi professionali, industriali, commerciali.

**Lista delle lavorazioni**



**COMUNE DI GENOVA**

Direzione di Area Infrastrutture ed Opere Pubbliche - Struttura Opere Idrauliche

**Adeguamento idraulico del rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico in località San Quirico  
(MOGE: 15514 - C.U.P.: B32H18001090004 )**

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E DELLE FORNITURE**

Nella compilazione della Lista delle lavorazioni e forniture il concorrente ha l'obbligo di:

- Tenere in conto eventuali discordanze nelle indicazioni qualitative e quantitative delle voci rilevabili dal computo metrico estimativo nella formulazione dell'offerta, che, riferita all'esecuzione dei lavori secondo gli elaborati progettuali posti a base di gara, resta comunque fissa e invariabile.
- Prendere atto che le indicazioni delle voci e quantità riportate nella "Lista delle lavorazioni e forniture" relativamente alla parte a corpo non hanno effetto sull'importo complessivo dell'offerta, che seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari, resta fisso e invariabile.
- Controllare le voci riportate nella "Lista delle lavorazioni e forniture", attraverso l'esame degli elaborati progettuali, comprendenti anche il computo metrico estimativo, e di integrare / non integrare o aumentare/ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e di aver inserito le voci e relative quantità che ritiene mancanti, rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel capitolato speciale nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica/ano i prezzi unitari offerti.

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
		<b>LAVORI A MISURA</b>					
1	10.A07.A30.060	Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale eseguito mediante perforazione a rotoperussione e successiva iniezione, a gravità o bassa pressione, di miscela o malta cementizia dosata a q,6 di cemento per metro cubo di impasto, fino a due volte il volume teorico del foro, esclusa l'orditura in metallica liquidata con altro apposito prezzo d'elenco per diametro esterno pari a 220-259 mm.					
		Importo offerto	m	4.692,00			
2	10.A07.A90.010	Armatura metallica per micropali in tubi di acciaio S355 congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato.					
		Importo offerto	Kg	150.144,00			
3	20.A07.A01.010	Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. Costo medio per cadauna analisi relat ... molizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro.					
		Importo offerto	Cad.	3,00			
4	20.A15.A15.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 chilometri.					
		Importo offerto	m³/km	18.854,96			
5	20.A15.A15.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.					
		Importo offerto	m³/km	18.854,96			

## Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
6	20.A15.A15. 020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.					
		Importo offerto	m³/km	45.333,94			
7	20.A15.A15. 025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.					
		Importo offerto	m³/km	23.025,75			
8	25.A15.G10. 016	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504					
		Importo offerto	t	1.811,16			
9	25.A15.G10. 021	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto miscele bituminose codice CER 170302 (fresato)					
		Importo offerto	t	723,01			
10	25.A15.G10. 045	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto CEMENTO codice CER 17 01 01					
		Importo offerto	t	251,06			
11	N.P.15	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di terreno proveniente da scavi come sottoprodotto					
		Importo offerto	t	5.270,28			
12	N.P.19	Nolo di cassone scarrabile, compreso il posizionamento alla prima consegna, cadauno per mese o frazione					
		Importo offerto	Cad.	1,00			
13	N.P.20	Primo posizionamento cassone vuoto (una tantum)					
		Importo offerto	Cad.	1,00			
14	N.P.21	Trasporto a discarica e cambio con cassone vuoto, esclusi oneri di discarica					
		Importo offerto	Cad.	23,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
15	N.P.23	Clinometro fisso biassiale ad alte prestazioni - Sensore clinometrico da parete, a tecnologia micro electro- mechanical systems (MEMS) o Force-balance, con uscita in tensione (0-5 Volt) o in corrente (4-20 mA) secondo le specifiche costruttive del produttore, per un range di misura compreso variabile tra +/- 10° a +/- 15°, avente le seguenti caratteristiche tecniche minime: - risoluzione: = 0,003°; - accuratezza: = +/- 0,02°; - precisione: = +/- 0,02°; - stabilità in temperatura: = 0,003° / °C; - temperatura di esercizio: -10 / + 60 °C; - grado di protezione minima: IP67. Fornito e posto in opera, compreso accessori, eventuali supporti per consentirne l'applicazione su superfici verticali e/o orizzontali prevalentemente mediante ancoranti meccanici o tramite colle/resine ad alta tenuta, connettori, collegamenti, cablaggi, scatola di protezione in alluminio di dimensioni minime 100x100x60 mm a tenuta stagna IP65 dotata di pressacavo ed ogni altro onere previsto e/o prevedibile, nessuno escluso, anche se non espressamente richiamato, per dare il lavoro finito e funzionante a perfetta regola d'arte. Compreso di certificato di calibrazione e la fornitura di relativa documentazione tecnica. Escluso il costo dei cavi e l'eventuale utilizzo di piattaforme aeree o by-bridge necessari alla posa in opera, da compensarsi con i relativi prezzi di elenco.					
		Importo offerto	cadauno	1,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
16	N.P.24	Sensore di temperatura - Da installare all'interno di un foro realizzato all'interno della struttura da monitorare. Lo strumento dovrà avere un campo di misura minimo pari a - 20°C +80°C e Precisione Totale pari almeno a ±0,5°C. Lo strumento dovrà essere fornito di cavo di segnale preassemblato in fabbrica secondo le lunghezze richieste. Il cavo di segnale dovrà essere pagato con apposita voce di elenco e non dovrà presentare giunture (es. moffole o altre saldature), ma dovrà partire direttamente dal sensore ed essere continuo ed integro per tutta la sua lunghezza sino al primo punto utile di derivazione o di collegamento. Nel prezzo è inclusa la documentazione a corredo (es. certificati), l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte (es. sigillatura del foro con resina bicomponente, ecc). Compreso fornitura e posa in opera. Per i prezzi relativi al cavo fare riferimento all'apposita voce.					
		Importo offerto	cadauno	1,00			
17	N.P.25	Collegamento di cavi multipolari per centralizzazione strumenti - Il prezzo comprende: - il collegamento tra due diversi cavi multipolari; - il collegamento tra multipolare e cavo di segnale dello strumento; - il collegamento tra multipolare e datalogger o UAD; - cablaggio e fissaggio dei cavi I collegamenti tra diversi cavi dovrà essere effettuato OBBLIGATORIAMENTE secondo le seguenti modalità: o tramite saldatura su circuiti stampati e apposita muffola sigillante, o con scatole di giunzione, o tramite l'utilizzo di morsettiera, scotchlok o similari. I collegamenti tra diversi cavi dovranno essere perfettamente sigillati al fine di evitare accidentali infiltrazioni di acqua. Il nodo di giunzione dovrà essere isolato dal terreno e, in generale, dovrà essere collocato in un punto idoneo a tutelarne l'integrità e fissato in modo tale da evitare accidentali strappi					
		Importo offerto	cadauno	3,00			

## Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
18	N.P.26	Cavo multipolare twistato - I cavi dovranno avere le seguenti caratteristiche minime di qualità: - Conduttore: Rame stagnato - Schermatura: Foglio in alluminio - Guaina esterna: antifiama - Temp. di esercizio: -30°C +80°C Nel prezzo è compreso lo stendimento del cavo e l'eventuale fissaggio alle strutture, secondo modalità che assicurino la salvaguardia del cavo stesso e che impediscano il crearsi di interferenze che possano pregiudicare la bontà del segnale trasmesso. Nel prezzo è inclusa la documentazione a corredo, l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte (es. fascette, ecc.). Compreso fornitura e posa in opera					
		Importo offerto	m	4,00			
19	N.P.28	Miniprisma - Per monitoraggio topografico. Lo strumento dovrà avere le seguenti caratteristiche minime: - supporto orientabile; - struttura metallica di protezione; - sistema di protezione dai raggi solari; - guarnizione per evitare infiltrazioni di acqua nella filettatura di attacco del prisma; - quarzo riflettente con precisione di lavorazione delle sup. di 2"; - dimensioni del quarzo di 32 mm. Miniprisma - Nel prezzo è inclusa la documentazione a corredo (es. certificati), l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte (es. staffe di fissaggio, ecc.). Compreso fornitura e posa in opera					
		Importo offerto	cadauno	3,00			
20	N.P.29	Target riflettente imbullonato - Per monitoraggio topografico e misure di convergenza. Lo strumento dovrà avere dimensioni maggiori o uguali di 4 x 4 cm e, nel caso di target imbullonato, dovrà essere predisposto su supporto orientabile (compreso nel prezzo). Nel prezzo è inclusa la documentazione a corredo (es. certificati), l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte (es. staffe di fissaggio, ecc.). Compreso fornitura e posa in opera					
		Importo offerto	cadauno	6,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
21	N.P.31	Stazione totale automatica - Noleggio per n. 1 Stazione Totale, compreso il supporto software ed interfaccia web, compresa eventuale assistenza remota, la reportistica avanzata ed i puntamenti delle mire ottiche.					
		Importo offerto	giorno	18,00			
22	N.P.32	Accelerometro triassiale MEMS a bilanciamento di forza - Sia per strutture aventi massa elevata (ad es. per ponti poco alti e massicci), che per il monitoraggio dinamico delle gallerie. Lo strumento dovrà avere le seguenti caratteristiche minime: dinamica > 160dB, campo di frequenza 0-200 Hz, range accelerazione fino a 2g, spectral noise = 10µg/Hz^0.5, protezione IP67. Il cavo di segnale sarà compensato a parte con il relativo prezzo di elenco in base ai metri lineari previsti in progetto. Nel prezzo è inclusa la documentazione a corredo (es. certificati), l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo, la scatola di protezione in alluminio a tenuta stagna IP65, i supporti di fissaggio (sia per superfici orizzontali che verticali) e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.					
		Importo offerto	cadauno	2,00			
23	N.P.33	Nolo di datalogger fino a 4 canali, compresa assistenza - Per l'acquisizione in automatico e la trasmissione dei dati strumentali di monitoraggio. Dovrà essere garantita una Precisione Totale pari almeno a ±0,01% FS, un range sulle temperature di esercizio di almeno -30°C +70°C e una protezione almeno IP67. Nel prezzo è inclusa la documentazione a corredo (es. certificati), l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte (es. telaio di supporto, strutture di fissaggio, staffe, armadietto, schede di acquisizione dati/centralizzazione, cavi di collegamento interni e di alimentazione, connettori, antenna, modulo e sistema trasmissione dati gsm/gprs, software, ecc). L'unità dovrà essere aperta alla configurazione secondo gli standard di interoperabilità per sistemi di monitoraggio. Nel costo non è inclusa l'installazione del sistema di acquisizione/trasmissione dati, che sarà quindi computata a parte con apposita voce di elenco.					
		Importo offerto	mese	12,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
24	N.P.34	Nolo di unità wireless e gateway - Per l'acquisizione/ trasmissione dei dati senza fili con collegamento: strumento-unità wireless-gateway. UNITÀ WIRELESS Caratteristiche minime: - Nodo a 2 o 4 canali; - Accuratezza voltaggio: +/- 0,05 % FS; - Accuratezza potenziometro: +/- 0,02 % FS; - Protezione: IP67. GATEWAY Caratteristiche minime: - Temperatura di esercizio: -20/+60 °C; - Potenza nominale: 3W; - Modem 3G integrato; - Protezione: IP67. Nel prezzo è inclusa la documentazione a corredo (es. certificati), l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte (es. telaio di supporto, strutture di fissaggio, staffe, armadietto, schede di acquisizione dati/centralizzazione, cavi di collegamento interni e di alimentazione, connettori, antenna, modulo e sistema trasmissione dati gsm/gprs, software, ecc). L'unità dovrà essere aperta alla configurazione secondo gli standard di interoperabilità per sistemi di monitoraggio.					
		Importo offerto	mese	12,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
25	N.P.36	Emissione dati senza piattaforma WEB di distribuzione - Nel prezzo del servizio sono comprese la raccolta e l'emissione dei dati di monitoraggio mediante invio delle elaborazioni in formato cartaceo o digitale (.pdf, .doc, ecc.) Le frequenze di lettura e di caricamento saranno stabilite in base alle esigenze progettuali. Il costo del servizio dovrà necessariamente includere: - Elaborazione e validazione dei dati di monitoraggio; - Assistenza; - Tutte le verifiche e le manutenzioni per offrire un servizio efficiente e perfettamente funzionante e costantemente aggiornato; - Attivazione, verifica e manutenzione dei sistemi di warning; - Verifica e tempestiva comunicazione di qualsiasi problematica inerente l'assenza dei dati anche per brevi periodi (ad es. per mancanza di alimentazione degli strumenti di monitoraggio in sito, rottura degli strumenti, rottura dei cavi, ecc.) con descrizione del tipo di problematica e la stima dei tempi di ripristino. Con la prima emissione ad ogni strumento dovranno essere obbligatoriamente associati documenti quali: - Scheda di installazione (con dettagli sull'installazione e sulle specifiche dello strumento e con foto sia di dettaglio che a distanza); - Scheda di taratura (se prevista); - Dati ad esso associati. Nei successivi invii sarà obbligatorio associare una nota riportante tutti gli eventi significativi legati allo strumento durante il corso del monitoraggio.					
		Importo offerto	mese	6,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
26	N.P.37	Disinstallazione strumenti - Nelle fasi di disinstallazione dovranno essere usate tutte le accortezze per garantire l'integrità della strumentazione. La stessa dovrà essere riposta con la massima cura e protetta da eventuali urti durante la fase di trasporto. Per le modalità di restituzione/stoccaggio del materiale disinstallato ci si dovrà riferire a quanto riportato sul capitolato tecnico o ad eventuali prescrizioni impartite dalla D.L. / progettista. Per ognuno dei seguenti strumenti: trasduttori di pressione, trasduttori di spostamento, sonde inclinometriche fisse, celle di carico, celle di pressione, fessurimetri, estensimetri a filo, clinometri, pendoli, coordinometri, termometri, accelerometri, miniprismi, target riflettenti, capisaldi topografici, staffe livellometriche, nastri livellometrici, stazioni totali, unità wireless, gateway.					
		Importo offerto	cadauno	7,00			
27	N.P.38	Disinstallazione strumenti - Nelle fasi di disinstallazione dovranno essere usate tutte le accortezze per garantire l'integrità della strumentazione. La stessa dovrà essere riposta con la massima cura e protetta da eventuali urti durante la fase di trasporto. Per le modalità di restituzione/stoccaggio del materiale disinstallato ci si dovrà riferire a quanto riportato sul capitolato tecnico o ad eventuali prescrizioni impartite dalla D.L. / progettista. Per ognuno dei seguenti strumenti: pendoli, datalogger, stazioni meteo, pannelli solari.					
		Importo offerto	cadauno	2,00			
28	N.P.39	Disinstallazione strumenti - Nelle fasi di disinstallazione dovranno essere usate tutte le accortezze per garantire l'integrità della strumentazione. La stessa dovrà essere riposta con la massima cura e protetta da eventuali urti durante la fase di trasporto. Per le modalità di restituzione/stoccaggio del materiale disinstallato ci si dovrà riferire a quanto riportato sul capitolato tecnico o ad eventuali prescrizioni impartite dalla D.L. / progettista. Per ognuno dei seguenti strumenti: cavi, tubi idraulici.					
		Importo offerto	m	4,00			
<b>TOTALE LAVORI A MISURA, importo offerto</b>							

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
		<b>LAVORI A CORPO</b>					
29	15.A10.A22.020	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino a 5 t. in rocce tenere					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	796,00			
30	15.A10.A22.020	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino a 5 t. in rocce tenere					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	215,00			
31	15.A10.A37.020	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico del peso superiore a 5 t e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2.00, in rocce tenere.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	1.221,44			
32	15.A10.A38.020	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico del peso superiore a 5 t e con interventi manuali ove occorra, dalla profondità da m 2.01 a m 3.00, in rocce tenere.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	401,41			
33	15.A10.A38.030	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico del peso superiore a 5 t e con interventi manuali ove occorra, dalla profondità da m 2.01 a m 3.00, in rocce compatte.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	526,31			
34	15.A10.A50.020	Scavo a campione per sottomurazioni o rinforzi di fondazioni eseguito in terreno di qualsiasi natura esclusa roccia dura da martellone o mina, escluse puntellature, sbadacchiature, per profondità fino a 2,00 metri e larghezze inferiori ad un metro eseguito con mezzo meccanico.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	11,40			
35	15.B10.B20.010	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con materiale ritenuto idoneo dalla D.L., questo escluso					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	495,59			
36	15.B10.B20.015	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con ghiaia e/o pietrisco.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	136,64			

## Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
37	20.A05.A20.020	Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine etc.) di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di calcestruzzo semplice e armato, eseguita con mezzi meccanici.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	77,98			
38	20.A20.B01.010	Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C8/10.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	68,65			
39	20.A20.B01.020	Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	56,50			
40	20.A20.B01.030	Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C16/20.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	4,94			
41	20.A20.C02.010	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	56,65			
42	20.A20.C04.030	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC4, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C35/45. RAPP. A/C 0,55					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	300,03			
43	20.A23.A20.010	Muratura portante in elementi prefabbricati in calcestruzzo, con giunti orizzontali e verticali in malta di classe di resistenza non inferiore a M5 (M10 per muratura armata) in blocchi portanti spessore cm 25.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	7,82			
44	20.A23.A20.011	Muratura portante in elementi prefabbricati in calcestruzzo, con giunti orizzontali e verticali in malta di classe di resistenza non inferiore a M5 (M10 per muratura armata) in blocchi portanti spessore cm 30.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	6,99			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
45	20.A28.A10. 020	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati solo frontalmente (muri contro terra) realizzate n legname di abete e pino.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	507,52			
46	20.A28.A10. 030	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname Per muri armati su due lati realizzate con legname di abete e pino.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	310,38			
47	20.A28.A15. 010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per travi,pilastri, pareti anche sottili, solette piene, compreso disarmo e pulizia del legname realizzate con tavole in legname di abete e pino.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	56,52			
48	20.A28.A25. 010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice od armato per sottomurazioni compreso disarmo e pulizia del legname realizzate con tavole in legname di abete o pino					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	37,95			
49	20.A28.C05. 010	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	256,93			
50	20.A28.C05. 020	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	171,82			
51	20.A28.C05. 040	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per sottomurazioni					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	18,41			
52	20.A28.C05. 065	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, Quota fissa per piazzamento di autopompa per getti di non oltre mc 20, da eseguire esclusivamente ove non sia possibile l'utilizzo di altro mezzo.					
		Importo offerto	cad	18,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
53	20.A28.C05.070	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, Quota fissa per piazzamento di autopompa per getti oltre mc 20, da eseguire esclusivamente ove non sia possibile l'utilizzo di altro mezzo.					
		Importo offerto	cad	5,00			
54	20.A28.F05.005	Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.					
		Importo offerto	Kg	37.536,08			
55	20.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C					
		Importo offerto	Kg	4.256,97			
56	20.A54.A10.010	Intonaco esterno in malta cementizia strato aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 5 mm circa.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	47,04			
57	20.A66.C10.020	Solo posa in opera di pavimento in masselli autobloccanti di calcestruzzo vibrocompresso, dello spessore fino a cm 8 posti in opera su strato di sabbia di allettamento dello spessore di 3 - 5 cm (questo incluso nel prezzo), convenientemente vibrati e compattati, compresa la sigillatura dei giunti con sabbia fine.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	70,00			
58	20.A86.A10.025	Ringhiera o cancellata di ferro a semplice disegno, con lavorazione saldata, incluse opere murarie, esclusi trattamenti protettivi e coloriture, del peso fino a 15 kg/ m <sup>2</sup> , tratti inclinati curvi.					
		Importo offerto	Kg	60,00			
59	20.A90.D10.301	Pittura di manufatti in ferro mediante applicazione di idrosmalto lucido o satinato, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, per una ripresa					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	44,00			
60	20.A90.Z10.010	Zincatura a caldo					
		Importo offerto	Kg	692,65			

## Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
61	25.A05.A25. 015	Demolizione di strutture (pilastri, travi, setti e simili), di pietrame, mattoni pieni, etc, escluso calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	19,46			
62	25.A05.A25. 025	Demolizione di strutture (pilastri, travi, setti e simili), di calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	39,68			
63	25.A05.A80. 030	Taglio a forza per formazione di finestre, varchi, porte e simili con utilizzo di martello demolitore muri in calcestruzzo armato.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	16,52			
64	25.A05.H01. 010	Smontaggio e recupero delle parti riutilizzabili, incluso accantonamento nell'ambito del cantiere, di: ringhiere, cancellate metalliche a semplice disegno (misurazione minima 2 m <sup>2</sup> )					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	82,50			
65	25.A37.A05. 010	Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio, travi, pilastri, puntoni e simili in profilati NP, IPE, HE (S235JR) in opera compreso il fissaggio a murature o l'unione saldata o imbullonata ad altre strutture metalliche ecc, esclusa la sola formazione delle sedi di appoggio murarie.					
		Importo offerto	Kg	1.129,13			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
66	25.A56.A30.010	Ripristino di strutture calcestruzzo armato Ripristino di strutture in cemento armato ammalorate comprendente: - Asportazione di tutte le parti di calcestruzzo in fase di distacco, per la profondità' occorrente, pulizia accurata dei ferri d'armatura con l'asportazione manuale dell'ossidazione mediante appositi attrezzi. -Ripristino del calcestruzzo armato eseguito con malta tissotropica per lo spessore occorrente a ricostituire l'originaria struttura previo trattamento dell'acciaio di orditura mediante apposita malta anticorrosiva quale rivestimento protettivo e ponte di adesione, data a pennello nelle quantità previste per il prodotto. Il tutto seguendo scrupolosamente le prescrizioni delle schede tecniche dei prodotti impiegati che dovranno essere tutti di primaria marca. Misurazione a superficie in vista trattata dei manufatti da risanare (travi, pilastri, cartelle, strutture a sbalzo ecc), esclusa l'eventuale finitura superficiale. MISURAZIONE MINIMA 0,025 mq.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	6,00			
67	25.A85.A10. 010	Solo posa in opera di tubazioni per fognature di PVC, Polipropilene e simili, con giunto a bicchiere, per passaggi interrati, posti in opera su massetto di calcestruzzo e/o idoneo letto di posa, compresa la sigillatura e/o saldatura dei giunti (I pezzi speciali saranno valutati pari a 1.00 m di tubo di pari diametro), escluso lo scavo, il rinfianco, il rinterro, i massetti e i letti di posa. diametro fino a 250 mm.					
		Importo offerto	m	1.481,00			
68	30.E82.A05. 020	Sola posa in opera di pali di acciaio o in fusione di ghisa in genere o di alluminio, fino a 5 pali per impianto, compreso scarico a terra dal mezzo di trasporto, rizzamento, appiombamento, suggellatura con sabbia costipata e malta cementizia o imbullonatura se installati su mensole o su piastra, escluso eventuale scavo, calcestruzzo di fondazione e mensole, del peso: da 251 a 400 Kg					
		Importo offerto	cad	1,00			

## Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
69	30.E82.E05. 005	Sola posa in opera di corpi illuminanti in sospensione, a palo o a muro, già elettricamente corredati e cablati, compreso l'inserimento della lampada, l'eventuale sistemazione del diffusore ottico, il puntamento e il posizionamento, l'eventuale posa dell'unità elettrica separata, i collegamenti elettrici, il posizionamento della segnaletica per deviazione e regolazione traffico, esclusa la fornitura del corpo illuminante e della lampada Per posa ad altezze inferiori a 12,00 m fino a 5 corpi illuminanti.					
		Importo offerto	cad	2,00			
70	65.A10.A30. 025	Asportazione di massicciata stradale con o senza pavimentazione soprastante, eseguita con mezzi meccanici fino alla profondità' media di 30 cm, incluso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto dei materiali di risulta: per superfici oltre 100 m <sup>2</sup>					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	1.035,05			
71	65.A10.A40. 020	Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, compreso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto del materiale di risulta, la pulizia della sede stradale e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e l'onere per la presenza di chiusini, tombini e simili per profondità' di scarificazione fino a 3 cm: per superfici oltre 50 fino a 250 m <sup>2</sup>					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	102,00			
72	65.A10.A50. 010	Taglio di pavimentazione stradale con segatrice motorizzata. per una profondità sino a cm 5.					
		Importo offerto	m	891,50			
73	65.B10.A05. 030	Formazione di sottofondo stradale costituito da materiale di cava (tout-venant stabilizzato), steso a strati, moderatamente innaffiato, compatto e cilindrato con adeguato rullo, fino al completo assestamento ed al raggiungimento della quota prescritta, misurato su autocarro in arrivo oltre 50 fino a 250 m <sup>3</sup>					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	273,02			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
74	65.B10.A10. 015	Misto granulometrico prebitumato, confezionato con bitume al 4,5% del peso dell'inerte eseguito con materiali rispondenti alle norme vigenti e secondo le dosature prescritte dal capitolato speciale d'appalto delle Opere Pubbliche, steso con mezzo meccanico per strati di spessore fino a 15 cm cilindrato e rullato fino al completo assestamento e sagomato secondo le prescritte pendenze, misurato su autocarro in arrivo, eseguito: eseguito nei centri urbani della Città Metropolitana di Genova, per quantitativi in fornitura non inferiori a 30 mc.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	216,48			
75	65.B10.A12. 015	Realizzazione di strato di collegamento eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti, in conglomerato bituminoso per binder con bitume tal quale, compresa la pulizia a fondo del piano di posa, mediante accurata scopatura meccanica, la spruzzatura preliminare di 0,600 kg di emulsione bituminosa al 55% per metro quadrato, la stesa in opera con idonee macchine finitrici e la cilindratura con idoneo rullo. Misurato in opera per strato di collegamento dello spessore minimo, finito e compresso, di 7 cm. Escluso il trasporto dall'impianto al cantiere da valutarsi con apposita voce. Esclusi gli interventi in orari notturni. per superfici oltre 700 mq e sino a 2.000 mq - interventi da eseguirsi fuori dai centri abitati in Provincia di Genova					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	1.083,41			
76	65.B10.A12. 017	Realizzazione di strato di collegamento eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti, in conglomerato bituminoso per binder con bitume tal quale, compresa la pulizia a fondo del piano di posa, mediante accurata scopatura meccanica, la spruzzatura preliminare di 0,600 kg di emulsione bituminosa al 55% per metro quadrato, la stesa in opera con idonee macchine finitrici e la cilindratura con idoneo rullo. Misurato in opera per strato di collegamento dello spessore minimo, finito e compresso, di 7 cm. Escluso il trasporto dall'impianto al cantiere da valutarsi con apposita voce. Esclusi gli interventi in orari notturni. sovrapprezzo per ogni cm in più oltre i primi 7					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	1.040,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
77	65.B10.A20. 020	Realizzazione di pavimentazione stradale d'usura (tappeto) eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti, in conglomerato bituminoso chiuso per tappeto con bitume tal quale, compresa la pulizia a fondo del piano di posa, mediante accurata scopatura meccanica, la spruzzatura preliminare di 0,600 kg di emulsione bituminosa al 55% per metro quadrato, la stesa in opera con idonee macchine finitrici e la cilindratura con idoneo rullo. Misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo, finito e compresso, di 3 cm. Escluso il trasporto dall'impianto al cantiere da valutarsi con apposita voce. Esclusi gli interventi in orari notturni. per superfici oltre 700 mq e sino a 2.000 mq - interventi da eseguirsi fuori dai centri abitati in Provincia di Genova					
		Importo offerto	m <sup>2</sup> /cm	1.650,81			
78	65.B10.A80. 040	Sola posa in opera di bordi nuovi per marciapiede in arenaria o granito, retti o curvi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla fondazione e la stuccatura dei giunti: larghezza 30 cm, spessore 22 cm					
		Importo offerto	m	40,63			
79	65.B20.A10. 020	Sola posa in opera di piastrelle/mattonelle (codici base Loges) per realizzazione di percorsi guida per non vedenti. Del formato tipo 30x30x3 o 20 40x40x3,5 cm circa, compresa la malta di fissaggio al sottofondo, questo escluso: in nuove pavimentazioni in cemento, asfalto e simili					
		Importo offerto	m	4,80			
80	65.C10.A20. 020	Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: da 315 a 400 mm					
		Importo offerto	m	50,00			

## Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
81	65.C10.B30.020	Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfiacco, per pozzetti delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm interni					
		Importo offerto	cad	10,00			
82	65.C10.B40.020	Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfiacco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm					
		Importo offerto	cad	6,00			
83	65.C10.B50.020	Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : oltre 25 fino a 50 kg					
		Importo offerto	cad	12,00			
84	65.E10.A10.010	Strisce continue e/o discontinue colore bianco o giallo della larghezza di cm 12/15 eseguite con: vernice spartitraffico					
		Importo offerto	m	650,00			
85	65.E10.A20.010	Zebrature, frecce di direzione, scritte, ecc. di colore bianco o giallo eseguite con: vernice spartitraffico non rifrangente					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	60,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
86	N.P.02	Fornitura, posa, assemblaggio e varo di passerella pedonale in acciaio con canaletta per il passaggio dei sottoservizi, compresi tutti gli oneri per il trasporto, il carico e lo scarico della passerella. La lavorazione comprende la fornitura e posa in opera di elementi metallici per l'esecuzione di strutture complete, realizzate con travi HEA140 e profili in acciaio S355 JR e S275 JR, conforme alle norme armonizzate UNI EN 10025 e 10219-1, laminati a caldo, assemblati in opera come da disegni esecutivi e calcoli statici, in conformità alle normative vigenti o emanate prima dell'inizio dei lavori. Fanno parte della struttura, oltre agli elementi principali (travature), tutti gli elementi complementari necessari quali piastre per appoggio o giunzione, fazzoletti, controventi, ecc. Nel prezzo si intendono compensati la zincatura a caldo per immersione, il maggior onere per tagli e sfridi, la bulloneria ad alta resistenza (dadi e bulloni in inox) o le saldature (compresi elettrodi ed energia), la formazione di strutture o controventature provvisorie ed ogni altro materiale accessorio. Nel prezzo si intendono inoltre inclusi e compensati gli oneri per la progettazione esecutiva di dettaglio delle carpenterie, le assistenze, l'agibilità e l'accesso al cantiere, lo scarico e la custodia dei materiali, la formazione e il disfacimento dei ponteggi, trasporto, sollevamento ed abbassamento, e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.					
		Importo offerto	a corpo	1,00			
87	N.P.03	Formazione di traccia per alloggiamento di tubazioni di qualsiasi tipo in solette o pavimentazioni in calcestruzzo armato e non, eseguita con apposita sega, compresa la demolizione del calcestruzzo con martello demolitore a mano o con mezzi meccanici, compreso il carico del materiale di risulta su qualsiasi mezzo di trasporto. Valutata a metro di lunghezza, larghezza e profondità comprese ciascuna fra 200 a 350 mm					
		Importo offerto	m	14,00			
88	N.P.04	Fornitura e posa in opera di pietrame di cava 5/50 k, per riempimento di gabbioni, aperture o realizzazione di briglie, assestato a mano, franco cantiere					
		Importo offerto	m3	4,48			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
89	N.P.05	Fornitura e posa in opera di elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo di cemento ad alta resistenza ai solfati , turbovibrocompressore a sezione rettangolare interna 250x275 cm, con armatura idonea e sistema di giunzione con incastro a bicchiere (a richiesta con anello di tenuta in gomma conforme UNI EN 681-1) I manufatti dovranno essere costruiti in conformità alle Norme UNI EN 14844:2006 marcatura CE , D.M. 14/01/08 Lavori Pubblici, UNI 206-1, UNI8981, EN 13760:2008 e UNI 8520/2 per carichi stradali di prima categoria . E' a carico dell'impresa produrre tutti i calcoli di verifica statica dei manufatti. Il prezzo è comprensivo di eventuale stivaggio, calo dei manufatti nello scavo previa formazione di idonea soletta armata di sottofondo realizzata in calcestruzzo R ck=250 e armatura idonea realizzata con singola o doppia rete elettrosaldata Feb 44k di 15x15 diam. 8mm . La soletta dovrà risultare perfettamente piana per consentire la corretta posa in opera dei manufatti . I punti di giunzione ed eventuali fori predisposti per il calaggio dei manufatti dovranno essere sigillati con apposite malte espansive. E' inoltre comprensivo nel prezzo la realizzazione in opera di eventuali deviazioni angolari, demolizioni dei punti indicati dalla D.L. ed eventuale formazione di pozzetti in muratura intonacata fino a quota campagna come previsto dalla D.L. A richiesta della D.L. la giunzione tra gli elementi dovrà essere realizzata con apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (tipo Tir-For), ed il controllo della livelletta sarà garantita da apparecchiature di tipo laser. Nel prezzo è altresì compreso l'onere per il collaudo dell'opera in conformità alle Norme EN 1610 e al Decreto Ministero Lavori Pubblici 12.12.1985 .					
		Importo offerto	m	110,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
90	N.P.05	Fornitura e posa in opera di pezzi speciali (curve con incastro maschio e femmina) per elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo di cemento ad alta resistenza ai solfati , turbovibrocompressore a sezione rettangolare interna 250x275 cm, con armatura idonea e sistema di giunzione con incastro a bicchiere (a richiesta con anello di tenuta in gomma conforme UNI EN 681-1) I manufatti dovranno essere costruiti in conformità alle Norme UNI EN 14844:2006 marcatura CE , D.M. 14/01/08 Lavori Pubblici, UNI 206-1, UNI8981, EN 13760:2008 e UNI 8520/2 per carichi stradali di prima categoria . E' a carico dell'impresa produrre tutti i calcoli di verifica statica dei manufatti. Il prezzo è comprensivo di eventuale stivaggio, calo dei manufatti nello scavo previa formazione di idonea soletta armata di sottofondo realizzata in calcestruzzo R cK=250 e armatura idonea realizzata con singola o doppia rete elettrosaldada Feb 44k di 15x15 diam. 8mm . La soletta dovrà risultare perfettamente piana per consentire la corretta posa in opera dei manufatti . I punti di giunzione ed eventuali fori predisposti per il calaggio dei manufatti dovranno essere sigillati con apposite malte espansive. E' inoltre comprensivo nel prezzo la realizzazione in opera di eventuali deviazioni angolari, demolizioni dei punti indicati dalla D.L. ed eventuale formazione di pozzetti in muratura intonacata fino a quota campagna come previsto dalla D.L. A richiesta della D.L. la giunzione tra gli elementi dovrà essere realizzata con apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (tipo Tir-For), ed il controllo della livelletta sarà garantita da apparecchiature di tipo laser. Nel prezzo è altresì compreso l'onere per il collaudo dell'opera in conformità alle Norme EN 1610 e al Decreto Ministero Lavori Pubblici 12.12.1985 .					
		Importo offerto	cad	4,00			
91	N.P.06	Trasporto interno al cantiere eseguito con motocarro, piccola pala gommata, cingolata o simili, della portata fino a 2500 kg, di materiali di risulta da scavi e/ o demolizioni, misurato in banco, per movimenti entro 100 metri.					
		Importo offerto	m3	670,56			

## Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
92	N.P.07	Fornitura e posa di misto cementato per rinfiaccio allo scatolare prefabbricato					
		Importo offerto	t	23,04			
93	N.P.08	Ricarico su autocarro di materiali già scavati ed accatastati, misurati su autocarro					
		Importo offerto	m3	260,00			
94	N.P.09	Realizzazione di ancoraggio chimico con resina epossidica su qualsiasi tipo di muratura, di diametro fino a 20 mm, comprensivo di: - esecuzione di perforazione a rotopercolazione, con punte elicoidali con testa in widia o materiali equivalenti, con un diametro maggiore di 2 mm rispetto al diametro della barra e profondità di penetrazione nel manufatto non inferiore a cm.20 - accurata pulizia del foro con l'aspirazione forzata della polvere e dei detriti derivanti dalla perforazione - successivo inghisaggio della barra metallica con riempimento a rifiuto del foro praticato per la sua intera lunghezza con ancorante chimico ad iniezione a base di resina epossidica certificato ETAG 01 TR029 Per ogni ancoraggio realizzato comprese spese generali ed utile d'impresa, esclusa la fornitura delle barre d'armatura.					
		Importo offerto	cadauno	88,00			
95	N.P.11	Opere edili relative alla posa di impianti interrati posti in opera in apposito scavo, questo escluso, comprese della formazione del letto di posa, del rinfiaccio in sabbia e della copertura con tout-venant o altro materiale idoneo a discrezione della D.L. opportunamente costipato, per diametri da 150 a 250 mm, compresa fornitura e posa del nastro di segnalazione, esclusa la fornitura di sabbia e tout-venant.					
		Importo offerto	m	412,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
96	N.P.12	Posa in opera di pozzetti prefabbricati in cemento completi, delle dimensioni interne 120x120 cm, posti in opera su letto e rinfiando di calcestruzzo, eseguiti a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori, compresa la sigillatura dei giunti, compresa la posa di prolunghe e tratto terminale, per profondità da 2 a 3 metri. Escluso l'onere della fornitura e posa del chiusino in ghisa.					
		Importo offerto	cadauno	1,00			
97	N.P.13	Rinfiando in calcestruzzo non strutturale e rinterro per pozzetti di dimensioni maggiori di 40x40x40 fino a 60x60x60					
		Importo offerto	cadauno	10,00			
98	N.P.16	Rimozione di corpi illuminanti stradali su palo, in sospensione o a muro, compreso lo smontaggio della eventuale unità elettrica separata, lo scollegamento di tutti i materiali da rimuovere, evitando danneggiamenti e rotture, esecuzione di collegamenti per mantenere la continuità del circuito, isolamento dei conduttori scoperti ed ogni onere per dare l'opera finita in sicurezza					
		Importo offerto	m	2,00			
99	N.P.17	Rimozione con recupero di pali metallici in genere, in blocco di fondazione, compreso carico e trasporto a magazzino di deposito nell'ambito cittadino, successivo ripristino della sede, eventuale scollegamento e isolamento linee elettriche esistenti					
		Importo offerto	m	1,00			
100	N.P.18	Operazioni di pulizia di alveo tombinato con rimozione del trasporto solido in eccesso, compreso trasporto all'interno dell'alveo con piccoli mezzi quali bobcat o motocarro fino ad una distanza massima di m.100 ed il carico su autocarro con escavatore per il trasporto a discarica. La pulizia comprende la rimozione di masse terrose o ghiaiose, anche con trovanti di qualunque dimensione, fino alla profondità di 100 cm, la regolazione e sagomatura delle aree interessate, la salvaguardia dei manufatti presenti.					
		Importo offerto	m3	153,00			

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
101	N.P.22	Demolizione parziale di micropalo verticale, eseguita a mano compreso il taglio dello stesso alla quota indicata dalla D.L. con smerigliatrice angolare o altro utensile idoneo, compresa la pulizia della testa del palo ed il carico della porzione demolita su qualsiasi mezzo di trasporto.					
		Importo offerto	cadauno	31,00			
102	N.P.40	Formazione di allacciamento di tubo fognario di diametro da 400 e 600 mm, compreso ogni altro onere, materiale e lavorazione edile necessari a garantirne la realizzazione a regola d'arte, esclusa la fornitura del tubo, compresa la messa in servizio e collaudo, ove necessario.					
		Importo offerto	cadauno	3,00			
103	N.P.41	Posa in opera di tubazioni in PVC per fognature stradali in ambiente disagiata e confinato, compresa la realizzazione del massetto di calcestruzzo, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso lo scavo, rinfianco e reinterro, comprese curve e pezzi speciali valutati pari a 1,00 metro di tubo per diametri da 500 a 630 mm					
		Importo offerto	m	118,00			
104	N.P.42	Montaggio/smottaggio di profili provvisori ad uso puntone di contrasto, compresa la formazione di eventuali sedi di incastro, saldature, elettrutensili, materiale di consumo e quant'altro necessario per una corretta installazione o disinstallazione, valutata a singolo montaggio/smottaggio					
		Importo offerto	cadauno	10,00			
105	PR.A01.A01. 015	Sabbia per opere edili di frantoio granulometrie (0/3) franco cantiere					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	3,50			
106	PR.A01.A01. 020	Sabbia per opere edili di frantoio granulometrie (0/4-05) franco cantiere					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	253,30			
107	PR.A01.A15. 020	Tout-venant di cava Tout-venant stabilizzato 0-30 circa franco cantiere					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	274,04			

## Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
108	PR.A05.A40. 010	Lamiera ferro nero lamiera ferro nero spessore 1,2 ,3 mm Importo offerto	Kg	1.507,20			
109	PR.A13.A20. 025	Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 - SDR 34, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 200 mm spessore 4,9 mm Importo offerto	m	50,00			
110	PR.A13.A15.045	Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN4 - SDR 41, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 500 mm spessore 12,3 mm Importo offerto	m	118,00			
111	PR.A15.A10. 025	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm Importo offerto	cad	10,00			
112	PR.A15.A10. 055	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm Importo offerto	cad	6,00			
113	PR.A15.A10. 085	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 60x60x60 cm Importo offerto	cad	12,00			
114	PR.A15.B15. 030	Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale GS 500 classe D 400 (carico di rottura 40 tonnellate), per carreggiate, costruito secondo norme UNI EN 124, coperchio auto centrante sul telaio, telaio a struttura alveolare, giunto di polietilene anti rumore e anti basculamento, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione. Importo offerto	Kg	540,00			

## Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
115	PR.A20.A10.100	Piastrelle di cemento, Piastrelle per percorsi guida non vedenti dim 30x30 40x40 o similari, spessore cm 3-4, con finitura antisdrucchiolo, da porre in opera con malta cementizia					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	1,92			
116	PR.A20.A20.030	Masselli autobloccanti di cls, dimensioni di 20x12 cm circa e dello spessore di cm 8 colore grigio.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	70,00			
117	PR.A21.B10.010	Bordi per contenimento e profilatura in arenaria della sezione da 8 a 10 x 20 a 25 cm					
		Importo offerto	m	40,63			
118	PR.E05.B05.045	Cavidotto flessibile di PE ad alta densità autoestinguenta, a doppia parete, resistente allo schiacciamento 450 Newton, diametro esterno di 160 mm					
		Importo offerto	m	1.481,00			
119	PR.I40.A30.045	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di base delle dimensioni di 150x150x100 cm					
		Importo offerto	cad	1,00			
120	PR.I40.A30.080	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 150x150x50 cm					
		Importo offerto	cad	1,00			
121	PR.I40.A30.085	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 150x150x100 cm					
		Importo offerto	cad	1,00			
122	PR.I40.A30.105	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 150x150x100 cm					
		Importo offerto	cad	1,00			

**Lista delle lavorazioni**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					

**Lista delle lavorazioni**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		Importo soggetto a ribasso d'asta					
		<b>TOTALE LAVORI A CORPO, importo offerto</b>					

Lista delle lavorazioni

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	unità di misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		TOTALE
					in cifre	in lettere	
		<b>TOTALE OFFERTO PER LAVORI A MISURA (in cifre ed in lettere)</b>					
		<b>TOTALE OFFERTO PER LAVORI A CORPO (in cifre ed in lettere)</b>					
		<b>TOTALE OFFERTO PER LAVORI A MISURA E A CORPO (in cifre ed in lettere)</b>					
		<b>RIBASSO PERCENTUALE RISPETTO AL PREZZO COMPLESSIVO POSTO A BASE DI GARA (al netto degli oneri della sicurezza e dei lavori in economia) (espresso in tre decimali - in cifre ed in lettere)</b>					
		<b>IMPORTO DEL RIBASSO RISPETTO AL PREZZO COMPLESSIVO POSTO A BASE DI GARA (in cifre ed in lettere)</b>					
		<b>SICUREZZA</b>			178.170,33 €	centosettantottomilacentosettanta € / 33 cent.	
		<b>ECONOMIE</b>			230.000,00 €	duecentotrentamila € / 00 cent.	
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>					

Il ribasso percentuale è calcolato utilizzando la seguente formula (vedasi art. 2 del CSA):  
 R = percentuale di ribasso  
 P(g) = importo su cui calcolare il ribasso % offerto  
 P(o) = prezzo offerto

$$R = [P(g) - P(o)] / P(g)$$

NOTE :

- 1) Il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista attraverso l'esame degli elaborati progettuali, comprendente anche il computo metrico estimativo, posti in visione ed acquisibili. In esito a tale verifica, il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuti carenti o eccessive e ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel Capitolato Speciale nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del Contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire.
- 2) Il sottoscritto dichiara che l'indicazione delle voci e delle quantità relative alla parte dei lavori a corpo non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile, ai sensi di legge

Genova, .....

Il legale rappresentante .....

### Lista delle lavorazioni

#### **ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE**

Le quantità e i prezzi riportati nella "Lista delle lavorazioni e forniture", relativi alla parte dei "lavori a misura e a corpo" posta a base di gara hanno effetto ai soli fini dell'aggiudicazione; prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista attraverso l'esame degli elaborati progettuali, comprendenti anche il computo metrico estimativo, posti in visione ed acquisibili; in esito a tale verifica, per la sola parte riguardante i "lavori a corpo", il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti, rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel capitolato speciale nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire.

L'offerta va inoltre accompagnata, da una dichiarazione di presa d'atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile.

Nel caso di discordanza dei prezzi unitari offerti prevale il prezzo indicato in lettere.

Il modulo è sottoscritto in ciascun foglio dal concorrente e non può presentare correzioni che non sono da lui stesso espressamente confermate e sottoscritte.

La stazione appaltante, prima dell'aggiudicazione definitiva, procede alla verifica dei conteggi presentati dall'affidatario tenendo per validi e immutabili i prezzi unitari e correggendo, ove si riscontrino errori di calcolo, i prodotti o le somme. In caso di discordanza fra il prezzo complessivo risultante da tale verifica e quello dipendente dal ribasso percentuale offerto tutti i prezzi unitari sono corretti in modo costante in base alla percentuale di discordanza.

I prezzi unitari offerti, eventualmente corretti, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

Il ribasso percentuale è calcolato utilizzando la seguente formula:

R = percentuale di ribasso

P(g) = Importo su cui calcolare il ribasso % offerto

P(o) = Prezzo offerto

$R = [P(g) - P(o)] / P(g)$



COMUNE DI GENOVA

**PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI DI “ADEGUAMENTO IDRAULICO  
FULLE IN CORRISPONDENZA DEL TRATTO TOMBINATO SOTTOPASSANTE  
SAN QUIRICO IN LOCALITÀ SAN QUIRICO “  
MOGE: 15514 - C.U.P.: B32H18001090004**

O = Ordine degli Ingegneri  
Genova Provincia di Genova  
C = IT**VERBALE DI VERIFICA PROGETTO ESECUTIVO**

(ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs n° 50 del 18.04.2016)

**1. SCOPO DEL LAVORO E RIFERIMENTI DI PROGETTO**

Scopo del presente lavoro è la verifica del progetto esecutivo riguardante l'appalto di lavori di “Adeguamento idraulico del rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico” in località San Quirico ai fini di poterne verificare, ai sensi di quanto disposto dall'articolo 26, comma 4, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., la conformità della soluzione progettuale prescelta alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche contenute negli elaborati progettuali dei livelli già approvati: progetto di fattibilità tecnica ed economica approvato con Delibera della Giunta Comunale n. 293 del 05/12/2017 e progetto definitivo, approvato tramite Conferenza dei Servizi come da determinazione dirigenziale atto n. 3289/2024 adottato il 18/06/2024 ed esecutivo dal 18/06/2024.

La progettazione definitiva ed esecutiva è stata affidata con Determinazione Dirigenziale n. N. 2021-183.0.0.-19 adottata il 04/03/2021 ed esecutiva dal 04/03/2021, il relativo impegno di spesa è stato assunto con Determinazione Dirigenziale N. 2021-183.0.0.-45 adottata il 31/03/2021 ed esecutiva dal 06/04/2021 alla società in house A.S.Ter. S.p.A, con sede in Genova, via XX Settembre, 15.

La società ha poi affidato la progettazione allo studio tecnico PSM Tecnici Associati, con sede Via Ovada 1, 16158 Genova, nella persona dell'ing. Luciano Siri iscritto all'ordine degli ingegneri della provincia di Genova al n.7640A ed il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione al Geol. Giovanni Scottoni iscritto all'ordine dei geologi della Regione Liguria al n° 211 con studio in Piazza C. Golgi 27°,16011 Arenzano (GE) .

Le verifiche, così come indicato all'artt. 26 comma 4 del D.Lgs 50/2016 sono state condotte sulla documentazione del progetto esecutivo consegnato in data 17 Maggio 2024 tramite sistema di trasmissione file di grandi dimensioni “We transfer” in data 17/05/2024 agli atti prot. PG 0367945.E del 16/07/2024.



COMUNE DI GENOVA

## **2. LIVELLO DI PROGETTAZIONE, DESCRIZIONE DEL PROGETTO OGGETTO DI VERIFICA**

La progettazione oggetto di verifica è di livello esecutivo, come chiaramente indicato nei cartigli degli elaborati.

La verifica della documentazione progettuale è stata effettuata in base all'art.23 commi 1 e 8 del Dlgs. 50/2016 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture" e s.m.i.

Il progetto prevede l'adeguamento idraulico del Rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico.

L'intervento prevede la modifica del tracciato del Rio Fulle.

Lo stesso in stato attuale presenta un tratto tombinato dall'incrocio con via San Quirico fino allo sfocio nel Torrente Polcevera con una sezione giudicata insufficiente dal punto di vista idraulico.

In ragione dell'impossibilità di allargare la tombinatura esistente visto che ai lati e al di sopra della tombinatura sono presenti edifici che ne limitano l'espansione, il progetto prevede di deviare il Rio al di sotto di Via San Quirico per riallacciarsi poi allo sfocio presente al di sotto della Linea ferroviaria e riallacciarsi allo sfocio nel Torrente Polcevera.

La parte a cielo aperto a monte di Via San Quirico così come la parte di sfocio a valle possono essere oggetto di abbassamento per ampliare la sezione idraulica e pertanto si prevede di portare il fondo ad una quota più bassa sottomurando o ripristinando gli argini esistenti.

La nuova tombinatura sotto Via San Quirico sarà realizzata in scatolari in calcestruzzo armato prefabbricati di dimensioni 250x275 cm.

Per realizzare lo spazio di posa occorre risolvere alcune interferenze di cui le maggiori sono la linea acquedotto Dn 600 e la rete fognaria nera Dn 500.

Per la rete nera è previsto un bypass fognario in p.v.c. da posizionare nella vecchia tombinatura del Rio Fulle da dismettersi.

Altra criticità è rappresentata dalla presenza del Canale della Roggia dei mulini, un antico sistema di raccolta delle acque per l'utilizzo da parte di mulini e antichi opifici, presenti nella zona prima dell'instaurarsi di fabbriche e attività terziarie.

Il tracciato della Roggia risulta interferente in minima parte con il nuovo percorso del rio Fulle, nel progetto si è cercato di minimizzare la demolizione della Roggia, ritenuta di pregio dalla Soprintendenza, di cui verrà demolita solo la volta nel punto di intersezione con il nuovo canale. Il piano di scorrimento, la base antica ed il resto del tracciato non verranno demoliti.

Il progetto si articola quindi in 3 tratti principali:



COMUNE DI GENOVA

- il tratto di alveo a cielo aperto di cui si effettua principalmente l'abbassamento della quota di scorrimento di circa 2-2.5 m e il rifacimento degli argini sia in sponda destra che in sponda sinistra. In questo punto è previsto l'inserimento di due briglie con pettine in profilati metallici con lo scopo di raccogliere detriti rocciosi e vegetazionali ed evitare che vadano ad intasare la nuova tombinatura. A corredo delle opere occorre realizzare anche una passerella metallica di attraversamento del Rio a monte del tratto a cielo aperto;
- il tratto tombinato che prevede la realizzazione di due palificate all'interno delle quali verranno posti i nuovi scatolari. Il tracciato in questione è al di sotto di Via San Quirico per cui occorre risolvere le sopracitate interferenze con numerosi sottoservizi. Altro punto critico risulta l'attraversamento sotto il ponte di Via San Quirico che andrà in parte demolito ed in parte utilizzato per la realizzazione di un pozzetto per il By pass fognario.
- il tratto di sfocio che passa al di sotto dei binari della Stazione id Genova San Biagio prevedendo la sottomurazione dell'argine destro e l'abbassamento del fondo del Rio nel tratto di sbocco nel Torrente Polcevera.

A seguito delle interferenze delle opere a progetto con i manufatti esistenti posti nelle immediate vicinanze è necessaria l'occupazione di aree di proprietà privata e l'apposizione di vincoli di servitù permanente. A riguardo è stato redatto apposito piano particellare approvato in sede di Conferenza dei Servizi. Non si configurano invece espropri.

### 3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI VERIFICA

I documenti di progetto verificati sono quelli risultanti dall'elenco di cui al successivo paragrafo 4.

Il controllo consiste nella verifica dei documenti ed elaborati consegnati rilevando:

- eventuali scostamenti dalle leggi e decreti attualmente in vigore;
- incongruenze tecnico/amministrative;
- contraddizioni e/o incongruenze.

Ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs 50/2016, in relazione al livello esecutivo di approfondimento progettuale, le verifiche sono state condotte al fine di accertare:

- la completezza della progettazione;
- la coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;
- l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- la minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti e contenzioso;
- la possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;



COMUNE DI GENOVA

- la sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori;
- l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;
- la manutenibilità delle opere, ove richiesta.

#### 4. DOCUMENTAZIONE OGGETTO DI VERIFICA

Oggetto di verifica sono gli elaborati di livello esecutivo ricevuti dal progettista nella prima consegna in data 17/05/2024 prot. PG 0367945.E del 16/07/2024.

Si è inoltre proceduto a verificare eventuali prescrizioni e condizioni della conferenza dei servizi D.D. atto n. 3289/2024 adottato il 18/06/2024 ed esecutivo dal 18/06/2024. L'elenco elaborati è il seguente:

	N° Elaborato	TITOLO
	<b>ELABORATI GRAFICI</b>	
L276700-	EG-001-PLAN-D01	Planimetria Stato Attuale
L276700-	EG-002-PLAN-D02	Planimetria Stato Attuale, tracciati Rii
L276700-	EG-003-SEZ-D03	Stato Attuale Sezioni idrauliche
L276700-	EG-004-PLAN-D04	Planimetria Stato di Progetto
L276700-	EG-005-PLAN-D05	Planimetria Stato di Confronto
L276700-	EG-005-SEZ-D06	Profili sponda destra
L276700-	EG-006-SEZ-D07	Profili sponda sinistra
L276700-	EG-008-SEZ-D08	Sezioni idrauliche Stato di Progetto
L276700-	EG-009-SEZ-D09	Sezioni Architettoniche
L276700-	EG-010-PLAN-D10	Stato attuale Planimetria generale dei sottoservizi
L276700-	EG-011-PLAN-D11	Planimetria sottoservizi IREN Stato di confronto
L276700-	EG-012-PLAN-D12	Planimetria sottoservizi ENEL Stato di confronto
L276700-	EG-013-PLAN-D13	Planimetria sottoservizi DATI Stato di confronto
L276700-	EG-014-PLAN-D14	Planimetria sottoservizi Stato di Progetto
L276700-	EG-015-STR-D15	Strutturali carpenteria e orditura 01
L276700-	EG-016-STR-D16	Strutturali carpenteria e orditura 02
L276700-	EG-017-STR-D17	Strutturali carpenteria e orditura 03
L276700-	EG-018-STR-D18	Strutturali carpenteria e orditura 04
L276700-	EG-019-STR-D19	Carpenteria e orditura Prefabbricato e solettone
L276700-	EG-020-PLAN-D20	Planimetria cantierizzazione FASE 1
L276700-	EG-021-PLAN-D21	Planimetria cantierizzazione FASE 2
L276700-	EG-022-PLAN-D22	Planimetria cantierizzazione FASE 3
L276700-	EG-023-PLAN-D23	Planimetria cantierizzazione FASE 4
L276700-	EG-024-PLAN-D24	Planimetria cantierizzazione FASE 5
L276700-	EG-022-PLAN-D24B	FASE 5 Viabilità in sponda destra





COMUNE DI GENOVA

	<b>N° Elaborato</b>	<b>TITOLO</b>
L276700-	CM-005	Analisi Prezzi
L276700-	CM-006	Stima incidenza manodopera
L276700-	CM-007	Costi sicurezza speciali
L276700-	CM-008	Stima incidenza sicurezza
L276700-	CM-009	Analisi prezzi sicurezza
	<b>PARTE CONTRATTUALE</b>	
		Lista delle lavorazioni
		Capitolato speciale d'appalto
	<b>RELAZIONI TECNICHE</b>	
L276700-	RT-017	PSC

## 5. CONTENUTI DELLA VERIFICA E CRONOLOGIA DELLE FASI DELLE ATTIVITA' ESPLETATE

Il sottoscritto Arch. Valcalda ha ricevuto la nomina di verificatore ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 con datoriale prot. 276222 del 04/06/2024.

La prima Scheda di ispezione progetto è stata inviata il con nota Prot. 0280487 del 06/06/2024 ed aveva ad oggetto gli elaborati grafici e le relazioni. La seconda è stata inviata con nota Prot. PG 305670 del 18/06/2024 e si concentrava sugli elaborati della sicurezza, documenti contabili e contrattuali.

Entrambe le schede sono state strutturate dettagliando per ogni elaborato eventuali "Non Conformità e/o Osservazioni" e le relative "Proposte – indicazioni" per la risoluzione della criticità.

In aggiunta all'esame dell'elaborato si è ritenuto di indicare una serie di carenze progettuali complessive da recepire ed estendere all'intero progetto.

Le non conformità /osservazioni si riferiscono a:

- Elaborati mancanti;
- Non conformità al livello di progettazione precedente e/o a indicazioni di Enti intervenuti nella conferenza dei servizi e/o indicazioni della Stazione appaltante;
- Contenuti incompleti e/o non conformi degli elaborati;
- Verifiche nei calcoli incomplete e/o non soddisfatte;
- Chiarimenti sulle modalità tecnico-operative;
- Elaborati e Relazioni non esaustivi e/o con problematiche redazionali e di leggibilità;
- Incoerenze nei contenuti dell'elaborato e/o tra elaborati diversi



COMUNE DI GENOVA

In data 26/06/2024 con nota Prot. PG 318215 il R.U.P. dell'Intervento Ing. Giuseppe Vestrelli sollecitava l'invio della documentazione aggiornata come da richiesta del Verificatore nei termini del 03/07/2024.

La documentazione aggiornata ed integrata è stata consegnata in data 15/07/2024 con nota prot. 0366822.E del 15/07/2024.

Il sottoscritto ha proceduto ad un'analisi della documentazione ricevuta e preso atto delle controdeduzioni del progettista che si ritengono nel complesso soddisfacenti per poter procedere al rapporto conclusivo di verifica.

## 6. RISULTANZE DEL CONTROLLO

In generale, da quanto emerso in sede di verifica, e in base alle integrazioni ricevute si approva la documentazione esaminata per affidabilità, completezza, leggibilità e compatibilità.

Premesso quanto sopra, Il sottoscritto Verificatore Arch. Roberto Valcalda, in contraddittorio con il progettista delle opere in epigrafe A.S.Ter. S.p.A, il quale ha incaricato l'ing. Luciano Siri per la parte strutturale ed il Geol. Giovanni Scottoni per quanto riguarda i documenti relativi alla sicurezza, ha verificato la conformità del progetto esecutivo denominato "Adeguamento idraulico del Rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico" alla normativa vigente.

Dopo attento esame e disamina degli elaborati, il progetto di cui sopra può essere validato per quanto riguarda fra l'altro:

- la corrispondenza dei nominativi dei progettisti a quelli titolari dell'affidamento e la sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- la completezza della documentazione relativa agli intervenuti accertamenti di fattibilità tecnica, amministrativa ed economica dell'intervento;
- la completezza, adeguatezza e chiarezza degli elaborati progettuali, grafici, descrittivi e tecnico-economici, secondo quanto indicativamente previsto dal D.Lgs 50/2016;
- l'esistenza dei computi metrico - estimativi e la verifica della corrispondenza agli elaborati grafici, descrittivi ed alle prescrizioni capitolari;
- la rispondenza delle scelte progettuali alle esigenze di manutenzione e gestione;
- l'esistenza delle dichiarazioni in merito al rispetto delle prescrizioni normative, tecniche e legislative comunque applicabili al progetto;
- l'acquisizione di tutte le approvazioni ed autorizzazioni di legge, necessarie ad assicurare l'immediata cantierabilità del progetto;



COMUNE DI GENOVA

- la rispondenza a tutti gli obblighi di deposito e di autorizzazione per le costruzioni in zone sismiche, nonché di denuncia dei lavori all'ufficio del genio civile ai sensi dell'art. 42 comma 3 del Dlgs 36/2023

## 7. CONCLUSIONI

Con il presente verbale si ritiene verificato il progetto esecutivo per i lavori di "Adeguamento idraulico del Rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico" ai sensi dell'art. 26 del dlgs 50/2016 accertandone la conformità della soluzione progettuale prescelta alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche e pertanto la documentazione verificata e opportunamente validata dal R.U.P. potrà essere posta a base di gara per i lavori in oggetto.

In considerazione del fatto che l'esecuzione dell'appalto avverrà ai sensi del nuovo codice dei contratti Dlgs 36/2023 si precisa che la presente verifica assolve a tutti gli obblighi di deposito e di autorizzazione per le costruzioni in zone sismiche, nonché di denuncia dei lavori all'ufficio del genio civile ai sensi dell'art. 42 comma 3 del Dlgs 36/2023.

Si specifica che resta l'obbligo di deposito del progetto, accompagnato dalla presente verifica positiva, con modalità telematica interoperabile presso l'Archivio informatico nazionale delle opere pubbliche del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (portale AINOP).

Letto, approvato e sottoscritto

Genova, il 16/07/2024

Il Verificatore

(Arch. Roberto Valcalda)

VALCALDA ROBERTO  
2024.07.16 11:39:24  
CN=VALCALDA ROBERTO  
C=IT  
O=COMUNE DI GENOVA  
2.5.4.97-VATTI-0086630102

A.S.Ter. S.p.A

(Ing. Mauro Grasso)



Il progettista

(Ing. Luciano Siri)

Il progettista

MAURO GRASSO

(Geol. Giovanni Scotti)

16/07/2024

16:44:27

GMT+01:00

Allegati:

- Scheda di ispezione progetto n° 1
- Scheda di ispezione progetto n° 2
- nota Prot. PG 318215 a firma del R.U.P.



	Carenza rilevata	Richiesta di integra:	Controdeduzioni progettista
<b>PASSERELLA DI MONTE</b>			
1	Il livello di progettazione non è ritenuto sufficiente per un esecutivo	Inserire elaborato di dettaglio dedicato alle strutture con indicazione dei punti, dei materiali, dei nodi, di eventuali interventi delle caratteristiche dell'impalcato e ogni dettaglio esecutivo per la realizzazione	Inserita tavola di dettaglio dedicata
2	Carenza dettaglio dei sottoservizi aggraffati/passanti in canalina a valle impalcato.	Dettaglio dello staffaggio o dell'adeguatezza della canalina indicata.	Canaletta ingrandita a 20x30 cm, staffaggio nella tavola di dettaglio
<b>SISTEMAZIONE TRATTO DI MONTE A CIELO APERTO</b>			
3	La nuova struttura a "U" viene realizzata senza tener conto della sistemazione dei fronti di scavo laterali o delle strutture in essere in considerazione dello scavo immediatamente adiacente alle fondazioni esistenti.	a) Dettagliare gli apprestamenti provvisori di protezione dei fronti di scavo laterale durante le lavorazioni o la loro riprofilatura.	I muri verranno realizzati a campioni di massimo 1,5 metri, nella tavola D18 si dettagliano le modalità esecutive.
3		b) Soluzioni per garantire sempre il passaggio in Via Rio fulle.	E' garantito un passaggio medio di 1,2 metri durante i lavori con l'eventuale posa di passerelle provvisorie se necessarie
4	Carenza dettagli nella platea di base.	Mancano i dettagli delle orditure nei pressi delle forature per dissipazione delle sottopressioni.	Aggiunto dettaglio
5	Assenza di magrone	Inserire magrone di posa	Aggiunto laddove mancante
6	Chiarire la scelta di un calcestruzzo XC2	Valutare l'utilizzo di un Calcestruzzo XC4.	Sostituito XC2 con XC4
<b>PONTE ESISTENTE DI VIA SAN QUIRICO</b>			
7	La struttura viene demolita in più punti e non viene analizzata la stabilità in fase di cantiere né in fase finale.	a) Inserire elaborato di dettaglio con indicazione dello stato attuale, di progetto e raffronto.	Verrà tagliata e demolita in fase 6 una porzione ridotta fra muro d'argine sinistro e setto seguendo l'orditura della soletta e quindi senza pregiudicarne la stabilità.
7		b) Evitare di demolire parte dei piedritti per la realizzazione del pozzetto della fogna.	Fatto
8	Carenza dettaglio del passaggio dei sottoservizi nell'impalcato nella parte a monte	Indicare dettaglio della posizione in pianta e in sezione e della quota di passaggio dei sottoservizi nella parte a monte.	Vista la carenza di spazio, il posizionamento esatto dei sottoservizi verrà concordato con il gestore in fase operativa.
<b>FOGNATURA PASSANTE IN VECCHIO TRACCIATO RIO FULLE</b>			
9	Manca un dettaglio del fissaggio della tubazione all'interno dell'attuale rio fulle	Indicare dettaglio soluzione proposta.	Sarà appoggiata ad un basamento
<b>PALIFICATE</b>			
10	Manca tracciamento palificate e segnalazione dei pali da saltare per interferenze sottoservizi	Inserire elaborato di dettaglio tracciamenti in planimetria.	Nuova tavola D35
11	Alcuni pali risultano intereferenti con sottoservizi	Inserire in elaborato di dettaglio tracciamenti l'indicazione dei maggiori eventuali interassi per interferenza sottoservizi.	Indicati in giallo sulla tavola D35
12	Carenza quote del cordolo testa pali	Dettagliare le quote del cordolo testa pali e del relativo piano di posa.	Indicate sui profili
13	Carenza indicazione dell'incastro minimo dei pali in roccia.	Integrare indicazione.	E' indicata sulla relazione
14	Carenza indicazione posizione e sezione puntelli tra palificate.	Inserire in elaborato tracciamenti la posizione dei puntelli.	Inserito sulla nuova tavola
15	Valutare stabilità del fronte di scavo ortogonale alle palificate davanti all'ultimo scatolare nelle varie fasi lavorative.	Inserire negli elaborati eventuali soluzioni da porre in atto per le fasi temporanee.	I fronti di scavo saranno tutti in pendenza a parte uno dove saranno realizzati 5 pali provvisionali
16	Carenza di collegamenti tra pali e cordolo	Valutare l'inserimento di ferri ad "omega" saldati sui pali e con ferri correnti passanti all'interno per collegamento dei micropali con il cordolo di testa.	I ferri ad "omega" non sono necessari in quanto il cordolo di testa pali ha natura provvisoria.

MAURO GRASSO

12/07/2024

15:42:00

GMT+01:00

17	Mancano sugli elaborati indicazioni dei pali da realizzare a sola rotazione.		Chiarire la scelta progettuale dei pali a sola rotazione davanti al civ. 89 di Via San Quirico e riportare tale scelta progettuale eventualmente sugli altri elaborati di progetto.	Non ci sono pali a rotazione sono un refuso di una variante precedente
<b>NUOVO SCATOLARE</b>				
18	Nessuna indicazione dei raccordi in opera sia di carpenteria che di armatura prevista.		Inserire elaborato di dettaglio raccordi in opera completo di carpenterie, armature e dettagli di collegamento con scatolari.	Si seguiranno le specifiche del produttore
19	Mancano dettagli delle guarnizioni tra le giunzioni degli scatolari, eventuali stuccature giunti e impermeabilizzazioni.		Approfondire le scelte progettuali.	Le guarnizioni sono fornite dal produttore, insieme a tutte le indicazioni per la posa.
<b>TRATTO DI PASSAGGIO SOPRA ROGGIA DEI MULINI</b>				
20	Chiarire le fasi esecutive della realizzazione dei pali e delle porzioni da tagliare per realizzazione soletta di base scatolare.		Inserire elaborato di dettaglio o approfondire tavola D30.	Ok
21	Chiarire quote altimetriche e tracciamento pali intorno alla roggia.		Approfondire elaborato di dettaglio D30 con tracciamento e quote planimetriche e altimetriche.	ok
22	Precisare la scelta progettuale della forma della soletta di base scatolari su roggia.		Valutare rettifica forma soletta.	Valutata, ma non è possibile trovare soluzione più semplice
23	Carenza collegamenti tra soletta di base e pali		Valutare l'inserimento di ferri ad "omega" saldati sui pali e con ferri correnti passanti all'interno per collegamento dei micropali con la soletta.	Inseriti ferri longitudinali di collegamento teste pali
24	Verifica di stabilità fronte di scavo non sostenuto dalle paratie provvisionali.		Integrare con verifica di stabilità fronti di scavo non sostenuti dalle paratie provvisionali.	Scavo in pendenza a 45°
<b>TRATTO IN OPERA A VALLE SCATOLARI E PRIMA DEL PASSAGGIO FERROVIARIO</b>				
25	Dettagli di esecuzione della sottomurazione di cui alla sezione 30 insufficienti.		Inserire indicazioni delle fasi esecutive o valutare un completo rifacimento del setto da sottomurare.	Indicare fasi di lavoro in tav.D18
26	Chiarire la scelta di un calcestruzzo XC2		Valutare l'utilizzo di un Calcestruzzo XC4.	Ok
<b>TRATTO IN OPERA SOTTO PASSAGGIO FERROVIARIO</b>				
27	Dettagli di esecuzione dell'abbassamento alveo di cui alla sezione 33 insufficienti.		Inserire indicazioni in fase esecutiva.	E' stato fatto un saggio da parte di Aster per conoscere la fondazione dei muri d'argine ferroviari; le fondazioni procedono a gradoni di 1 metro di profondità ciascuno; non è stato possibile indagare oltre il 2° metro per limitatezza del mezzo d'opera e delle condizioni geometriche del canale. Lo scavo avverrà in adiacenza alla fondazione esistente fino al raggiungimento della quota di progetto.
28	Chiarire la scelta di un calcestruzzo XC2		Valutare l'utilizzo di un Calcestruzzo XC4.	Ok
<b>TRATTO IN OPERA SFOCIO NEL POLCEVERA</b>				
29	Approfondire dettagli delle fasi esecutive, fronti di scavo o stabilità delle costruzioni adiacenti,		Inserire indicazioni in fase esecutiva.	Si scaverà seguendo il profilo delle fondazioni dei muri esistenti, dei quali non esistono elaborati grafici, pertanto si valuterà in fase d'opera se e come intervenire sui fronti di scavo.
30	Approfondire meglio interferenza con strutture esistenti in particolar modo la passerella.		Inserire elaborato di dettaglio delle interferenze con la pila della passerella esistente in adiacenza allo sbocco.	La passerella è agganciata ai muri del sottopasso ferroviario; in corrispondenza della pila verrà realizzato un muro in c.a. a protezione della stessa scavando in prossimità della fondazione della quale non esistono elaborati grafici, pertanto dovrà essere verificata in opera.





Confor me	Non Conformità - Osservazioni	Proje ti	Controdeduzioni progettista
<b>COMPUTI ED ELABORATI CONTABILI</b>			
CM-001	Voci da 2 a 5 (scavi): Valutare la necessità o meno di prevedere scavo con mezzi di peso inferiore alle 5t nei tratti di abbassamento alveo in corrispondenza del passaggio sotto la ferrovia e dello sfocio del Rio.	<b>MAURO GRASSO</b> <b>12.07.2024</b> <b>15:42:00</b> <b>GMT+01:00</b>	Modifica eseguita
	Voci dalla 16 alla 22 (Calcestruzzi - armature - getti - casseri - puntoni) : Computare nella parte a corpo.		Modifica eseguita
	Voce 29 (Oneri di discarica da NP): I costi di smaltimento sono indicati a poco più di 5 Euro, tale prezzo benchè giustificato da analisi del terreno e relativa offerta della Discarica di Scarpino non appare congruo in quanto non applicabile in caso le analisi condotte dall'impresa risultino diverse in alcuni punti dell'opera.		Modifica eseguita
	Voce 30 (Oneri di discarica da Prezzario regionale): Si chiede di valutare una suddivisione delle quantità di cui alla voce 29 per terre e rocce da scavo) computandone parte con prezzo di cui alla voce 30 ovvero con prezzo per Oneri di Discarica derivante da prezzario regionale.	Si propone la suddivisione dei volumi di conferimento a discarica tra il prezzo indicato per oneri di conferimento NP e il prezzo 25.A15.G10.016 in caso le analisi condotte dall'impresa dessero risultati differenti o la Discarica di Scarpino non fosse aperta per conferimenti in alcuni periodi.	Modifica eseguita
	Voce 33 (Analisi chimica) : Mettere tutte le analisi a misura o specificare il perché della suddivisione.		Modifica eseguita
	Voce 35 (smontaggio cancellate): Risulta mancare lo smaltimento della ringhiera lungo via Rio Fulle che è previsto di non riutilizzare.		Modifica eseguita
	Voce 50 (Armature in acciaio): Si chiede per i tratti gettati in opera una quantificazione delle armature proveniente dalla distinta ferri e non da un'incidenza a mc.		Previsti pezzi speciali nei tratti in curva
	Voce 56 (Misto cementato): Il misto cementato qui indicato non è indicato sugli elaborati.	Indicare il rinfianco con misto cementato anche sugli elaborati grafici.	Modifica eseguita
	Voce 62 (tappeto): Estendere la larghezza del tappeto a tutta la larghezza di Via San Quirico. E' indicato come unità di misura mq/cm - Verificare.		Modifica eseguita
	Voce 65 (posa pavimentazioni autobloccanti): Quantità differente da voce 68 (fornitura pavimentazioni autobloccanti).	Verificare misure e insierire superficie corretta della Piazzetta della Stazione da ripristinare in autobloccanti. (prevedere una porzione maggiore all'impronta dello scavo).	Modifica eseguita
	Voce 73 (Demolizione): Manca la quantità.		Modifica eseguita
	Voce 85 (posa fognatura 500) : La voce usata per la posa ricompensa la posa del tubo in canalizzazione, non risulta congrua per la posa in ambiente disagiata e confinato.	Prevedere la formulazione di un NP e l'inserimento delle voci di costo per elementi speciali (curve) ed elementi di fissaggio (staffe, mensole etc.)	Modifica eseguita
	Voce 86(fornitura cavidotti per Enel e Telecom): Valutare se è più indicato un corrugato in rotoli.		Modifica eseguita
	Voce 88 (sabbia per reinterri canalizzazione): Preferire sabbia di frantoio e non sabbia del Po'.		Modifica eseguita
	Voce 90: Chiarire cosa compensi l'NP11		Modifica eseguita
	Voce 108 (ancoraggi chimici): NP09 da rivedere (vedi elaborato Analisi prezzi per dettaglio)		Modifica eseguita
	Voce 109 (sicurezza): Togliere i costi di sicurezza che hanno un loro computo a parte.	Il totale del CME è solo quello dei lavori, il computo sicurezza è redatto a parte, la somma dei due può essere indicata nel quadro economico.	Modifica eseguita
	Voce 110 (Passerella pedonale): NP02 da rivedere (vedi elaborato Analisi prezzi per dettaglio)		Modifica eseguita
	Voce 131 (demolizione micropali): NP22 da rivedere (vedi elaborato Analisi prezzi per dettaglio)		Modifica eseguita

N° Elaborato	Conforme	Non Conformità - Osservazioni	Proposte - indicazioni	Controdeduzioni progettista
		Voce 136 (predalles): Le predalles risultano usate come un cassero a perdere, occorre computare armatura della soletta del pozzetto NP1. Chiarire perché larghezza 8m.	Aggiungere dettaglio armatura sugli elaborati D032 in riferimento al nuovo pozzetto NP1.	Non saranno più necessarie le predalles
		Voce 137 (demolizioni passaggio acquedotto dn 600): Prevedere demolizione di c.a. con taglio a forza		Modifica eseguita
		Voce 138 (demolizione impalcato ponte): Non idonea, prevedere demolizione di c.a.		Modifica eseguita
		Voci da 140 a 142 e 144 (Calcestruzzi - armature - getti - casseri per ripristini passaggio acquedotto): Prevedere se ritenuto idoneo un sovrapprezzo per la complessità della lavorazione dato lo spazio ridotto a disposizione.		Modifica eseguita
		Voci 143 (armature): Computare armatura da distinta ferri e non stima al mc.	Inserire il dettaglio orditure sugli elaborati grafici.	Previsti pezzi speciali nei tratti in curva
CM-002		Riprendere tutte le note del CME.		Modifica eseguita
CM-003		Aggiornare i riferimenti al Nuovo codice D.Lgs 36/2023 ed in particolare all' Allegato I.7.	Mancano le voci nelle somme a disposizione per la clausola di revisione prezzi e di accantonamento per spese tecniche.	Modifica eseguita, inviato nuovo modello per controllo
CM-004		Aggiornare in congruenza con il CME.		Modifica eseguita
CM-005		NP02 (passerella metallica): Rivedere la costruzione del prezzo. Occorre dettaglio dei KG dei profilati, piastre e grigliati come da modello di calcolo. Utilizzare i prezzi di prezzo e inserire eventualmente un NP per la posa se ritenuto congruo. Dettaglio costo per realizzazione appoggi da dettagliare.		Modifica eseguita
		NP06 (trasporto con piccoli mezzi): Chiarire perché non sono state usate le voci di prezzo.		Serviva una voce a m3
		NP07 (misto cementato): Togliere le casseformi.		Modifica eseguita
		NP08 (ricarico su autocarro) : Chiarire perché non sono state usate le voci di prezzo. Togliere manodopera secondo operaio.		Modifica eseguita
		NP 09 (ancoraggio chimico): Il prezzo risulta non congruo, 3 minuti per ciascun ancoraggio risultano esigui. Manca inoltre il computo della barra di armatura per ancoraggio.		Modifica eseguita
		NP11: Chiarire cosa compensi e dettagliare di conseguenza l'analisi.		Modifica eseguita
		NP22 (taglio pali) : Prezzo da rivedere. Lavorazione stimata in 12 minuti che risultano troppo pochi, prevederne almeno 20. Valutare l'inserimento della voce del flessibile al posto del martello per il taglio. Aggiungere escavatore per pulizia preliminare del palo. Valutare escavatore 25 t invece di autogru.		Modifica eseguita
CM-006	OK			
CM-007		Stima dei costi della sicurezza / incongruenza	Aggiornare integrando i costi con le note di cui al PSC.	Integrazione eseguita
		Ripete le prime 9 pagine del PSC		
		Le tempistiche del noleggio del locale ad uso doccia - voci 1 e 2 - (complessivamente 17 mesi) è incongruo con la durata del cantiere (21 mesi)		
		Incongruenza tra cartelli stradali computati in voce 8 (complessivamente 20) con i cartelli realmente previsti nelle varie fasi (ad esempio in fase 1 sono rappresentati almeno 23 cartelli stradali)		
		Incongruenza della quantità computata in voce 23 relativamente al montaggio/smontaggio delle lanterne luminose: nella voce precedente sono previste 18 lanterne, queste verranno montate e smontate più volte ad ogni cambiamento di fase / spostamento delle recinzioni di cantiere		

N° Elaborato	Conforme	Non Conformità - Osservazioni	Proposte - indicazioni	Controdeduzioni progettista
		Dettagliare el quantità della segnaletica orizzontale provvisoria (righe gialle) in base alle varie fasi per poterne verificare la corretta quantificazione.		
CM-008	OK			
CM-009		Aggiornare integrando i costi con le note di cui al PSC.		Integrazione eseguita
<b>PARTE CONTRATTUALE</b>				
Lista delle lavorazioni		Togliere riferimenti al DPR 207/2010.		
		Visto il nuovo input dalla stazione appaltante, eliminare il costo della manodopera sia nelle righe singole che nel totale.		Modifica eseguita, inviato nuovo modello per controllo
Capitolato speciale d'appalto		Eliminare il riferimento al DM 49/18 abrogato dal 36/23. Insnerire il riferimento alla circolare delle norme tecniche del 2019.		Modifica eseguita, inviato nuovo modello per controllo
		L'importo della manodopera al punto a.2) b) della manodopera va eliminato in ragione del nuovo input della stazione appaltante.		Modifica eseguita, inviato nuovo modello per controllo
		Rivedere le categorie e le parti economiche in accordo alle modifiche effettuate al computo metrico estimativo.		Modifica eseguita, inviato nuovo modello per controllo
		Il valore di 755'561,60 Euro al lordo della manodopera indicato in fondo a pag. 4 va aggiornato in accordo all'elaborato CM 006.		Modifica eseguita, inviato nuovo modello per controllo
		Aggiornamento elenco elaborati.		Modifica eseguita
		Inserire dettaglio della suddivisione delle voci di contabilità per i lavori a corpo. Si chiede di aggiornare la parte tecnica.		Modifica eseguita E' stata redatta
<b>RELAZIONI TECNICHE</b>				
RT-017		Da pag 2 a pag 7 / incongruenza:è riportata una versione superata del progetto		Aggiornamento eseguito, valido anche per tutte le voci a seguire
		Senza pagina / chiarimenti: In fase 6 dei lavori è riportata la demolizione parziale della soletta dell'attuale tombinatura lasciando la porzione a sbalzo aperta al traffico veicolare: quali accorgimenti si intende adottare per garantire la stabilità della struttura residuale?		
		Pag 11 fattori esterni che comportano rischi per il cantiere / integrazioni - carenze Dettagliare o chiedere alle imprese dettaglio della gestione delle allerte meteo, del controllo degli avvisi di allerta, delle procedure da adottare prima, durante e dopo le diramate allerte Valutare la necessità della bonifica bellica (e dei relativi costi) Valutare le ulteriori interferenze (es traffico veicolare)		
		Pag 12 Abitazioni / incongruenza: Si forniscono due alternative: riduzione dell'orario di lavoro dei macchinari o installazione di barriere antirumore; nel computo degli oneri però si monetizzano le barriere antirumore		

N° Elaborato	Conforme	Non Conformità - Osservazioni	Proposte - indicazioni	Controdeduzioni progettista
		<p>Pag 11 / 12 Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante / carenza: Non valutati rischi quali interferenze con il traffico veicolare e pedonale per i quali nel computo dei costi della sicurezza sono stati monetizzati impianti semaforici, lanterne luminose per segnalamento notturno, tracciamenti di segnaletica orizzontale, cartellonistiche stradali, passerelle pedonali. Mancano procedure per la verifica del corretto funzionamento degli impianti semaforici e dell'impianto di segnalazione notturna del cantiere</p>		
		<p>Pag 12 accesso dei mezzi di fornitura materiali / carenza: Si prescrive un moviere durante le operazioni di carico/scarico ma ciò non viene monetizzato nei costi della sicurezza</p>		
		<p>Pag 14 servizi igienico-assistenziali / incongruenza: Si afferma che per i servizi igienico assistenziali l'impresario può limitarsi a prendere accordi con pubblici esercizi e nel periodo successivo si riporta che in cantiere sarà usato un wc chimico; inoltre nei costi della sicurezza si monetizza un prefabbricato ad uso doccia oltre che il noleggio del wc chimico. Si afferma che le maestranze possono utilizzare lo spogliatoio presso la sede dell'impresa ma nei costi della sicurezza si monetizza l'affitto di un monoblocco ad uso spogliatoio</p>		
		<p>Pag 15 gabinetti / incongruenza: Si ripete l'incongruenza relativamente alle convenzioni per l'uso di servizi igienici presso pubblici esercizi</p>		
		<p>Pag 15 Eventuali ponteggi / incongruenza: Nel progetto, nel CME e negli oneri della sicurezza non si trovano riferimenti a ponteggi</p>		
		<p>Pag 20 Eventuale montaggio del ponteggio metallico / incongruenza: Come punto precedente</p>		
		<p>Pag 19 e successive Lavorazioni e loro Interferenze / richiesta integrazione: Sono state valutate solo alcune lavorazioni che si svolgeranno, e neppure le principali (si citano a titolo indicativo e non esaustivo posa sottoservizi in ambiente confinato, posa scatolari, pali, tracciature e posizionamento segnaletiche stradali, modifica sottoservizi, asfaltature, etc etc</p>		
		<p>Pag 22 e successive Rischi individuati nelle lavorazioni / richiesta integrazione: Risulta carente relativamente ai rischi delle lavorazioni previste ma non valutate nel precedente capitolo di pag. 19</p>		
		<p>Pag 23 Rischio caduta dall'alto / incongruenza: La lavorazione di montaggio del ponteggio non è prevista nell'appalto</p>		
		<p>Pag 24 Rischio inalazioni polveri, fibre / incongruenza: La lavorazione di rimozione di cls ammalorato di balconi e logge non è prevista nell'appalto. La lavorazione di rimozione di rivestimenti d'ardesia non è prevista nell'appalto. La lavorazione di rimozione di manto impermeabile non è prevista nell'appalto.</p>		

N° Elaborato	Conforme	Non Conformità - Osservazioni	Proposte - indicazioni	Controdeduzioni progettista
		<p>Pag 38 Pali o tiranti trivellati / incongruenza: Inserita nel capitolo "Macchine utilizzate per le lavorazioni". Nel progetto (ad es. tav. D22) è prevista una recinzione alta 6 metri contro gli spruzzi durante la realizzazione dei pali; nel PS non si trova traccia sia nella valutazione dei rischi e neppure nei costi della sicurezza.</p>		
		<p>Pag 38 scavi e sbancamenti / incongruenza: Inserita nel capitolo "Macchine utilizzate per le lavorazioni". Si cita che il ciglio dello scavo deve essere almeno delimitato con opportune segnalazioni (non monetizzate nei costi della sicurezza) mentre nei costi della sicurezza si monetizzano parapetti. Si cita di realizzare rampe di accesso agli autocarri allo scavo quando nel progetto non si trova riferimento.</p>		
		<p>Pag 38 Pali o tiranti trivellati / richiesta integrazioni: Valutare le modalità di accesso al fondo scavo da parte delle maestranze. Valutare il contenimento del fronte di scavo durante la realizzazione della soletta di fase 5.</p>		
		<p>Pag 39 Prosciugamento scavi/ incongruenza: Inserita nel capitolo "Macchine utilizzate per le lavorazioni". Non monetizzata nei costi della sicurezza.</p>		
		<p>Pag 40 Strutture in cemento armato sostegni - fondazioni / incongruenza: Inserita nel capitolo "Macchine utilizzate per le lavorazioni"</p>		
		<p>Pag 41 Strutture in cemento armato disarmo / incongruenza: Inserita nel capitolo "Macchine utilizzate per le lavorazioni"</p>		
		<p>Pag 43 Coordinamento delle lavorazioni e fasi / incongruenza: Si ripete due volte l'allestimento dei depositi.</p>		
		<p>Pag 43 Coordinamento delle lavorazioni e fasi / richiesta integrazioni: Motivare per quale motivo non si ritiene vi siano interferenze tra altre lavorazioni/fasi ad eccetto l'allestimento dei depositi quando nel successivo diagramma di Gantt risultano esserci interferenze tra tre fasi su quattro (l'unica fase non interferente è quella relativa alle pulizie e rimozione cantiere)</p>		
		<p>Diagramma di Gantt / Incongruenze: Ripete le prime 11 pagine del PSC. Le quattro fasi elencate non corrispondono alle 7 fasi del progetto. Il Diagramma di Gantt prevede l'esecuzione dell'opera in 12 quindicine di giorni (quindi 180 giorni) mentre a contratto sono previsti 621 giorni.</p>		



COMUNE DI GENOVA

Prot. n. 318215

Addì,

26/06/2024

Classificazione:

2015/294

Risposta a nota:

Allegati:

**OGGETTO:** Progetto Esecutivo di "Adeguamento idraulico del rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico in località San Quirico (MOGE: 15514 - C.U.P.: B32H18001090004)".

**Sollecito trasmissione documentazione progettuale**

PEC:

[direzioneastergenova@sicurezzapostale.it](mailto:direzioneastergenova@sicurezzapostale.it)

anticipata via email:

[gigi.perasso@astergenova.it](mailto:gigi.perasso@astergenova.it)

**A.S.Ter S.p.a.**

Via XX Settembre, 15,

16121 Genova GE

c.a. Geol. Luigi Perasso

PEC:

[psm-associati@pec.it](mailto:psm-associati@pec.it)

anticipata via mail:

[luciano.siri@psm-associati.it](mailto:luciano.siri@psm-associati.it)

[matteo.borgatta@psm-associati.it](mailto:matteo.borgatta@psm-associati.it)

**PSM Tecnici Associati**

Via Ovada 1, Piano 3°

16158 Genova

PEC: [giovanni.scottoni@pec.epap.it](mailto:giovanni.scottoni@pec.epap.it)

anticipata via mail:

[giovanni.scottoni@libero.it](mailto:giovanni.scottoni@libero.it)

**Dott. Geol. Giovanni Scottoni**

Piazza C. Golgi 27°

16011 Arenzano (GE)

Con la presente, con riferimento ai report di verifica trasmessi con note prot. 0280487.U del 06/06/2024 e prot. 0305670.U del 18/06/2024, considerata l'urgenza dell'avvio delle procedure di affidamento dei lavori è necessario che la documentazione progettuale aggiornata secondo le indicazioni del Verificatore venga consegnata tassativamente entro il giorno mercoledì 3 luglio.

Tale necessità deriva dalla scadenza della milestone intermedia che prevede l'aggiudicazione dei lavori entro fine luglio 2024, propedeutica al mantenimento del finanziamento dell'intervento (D.L.50).

Si resta a disposizione per chiarimenti.

Cordiali Saluti.

Il Funzionario Tecnico

(Ing. Paolo Cerruti)

Il Responsabile Unico del Progetto

(dott. Ing. Giuseppe Vestrelli)

GV/pc  
STAZ-18475

file: Sollecito inoltro documentazione.doc

Codice MOGE: 15514

Pagina 1 di 1



Comune di Genova

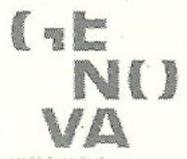
Direzione di Area Infrastrutture Opere Pubbliche – Opere Idrauliche

Via di Francia, 3 - 3° piano | 16149 Genova |

Tel 010 55 74901 – 77343 – 73164

e-mail: [direzioneopereidrauliche@comune.genova.it](mailto:direzioneopereidrauliche@comune.genova.it)

PEC: [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it)



Cronologico n. ....

in data .....

**COMUNE DI GENOVA**

Scrittura privata in forma elettronica per l'esecuzione dei lavori di Adeguamento idraulico del Rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico in località San Quirico MOGE 15514 - CUP B32H18001090004 - CIG .....

**Tra**

il COMUNE DI GENOVA, nella veste di stazione appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da..... e domiciliato presso la sede del Comune, nella qualità ..... in esecuzione del Provvedimento del Sindaco .....

**e**

l'Impresa ..... di seguito per brevità denominata ..... o appaltatore, con sede in ..... CAP ....., partita IVA, codice fiscale e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di ..... n. .... rappresentata da ..... nato a ..... il ..... e domiciliato presso la sede dell'Impresa in qualità di legale rappresentante e amministratore delegato.

**(in alternativa, in caso di procura)**

e domiciliato/a presso la sede dell'Impresa in qualità di Procuratore Speciale / Generale, munito degli idonei poteri a quanto infra in forza di Procura Speciale / Generale autenticata nella sottoscrizione dal Dott. .... Notaio in....., iscritto presso il Collegio dei Distretti Notarili Riuniti di ..... in data ....., Repertorio n. .... - Raccolta n. ...., registrata all'Agenzia delle Entrate dial n. .... Serie ....., che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su

supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato,

si allega sotto la lettera "... " perché ne formi parte integrante e sostanziale;

**(in alternativa, in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'impresa)**

- tale Impresa ..... compare nel presente atto in proprio e in qualità di Capogruppo mandataria del Raggruppamento Temporaneo tra le Imprese:

....., come sopra costituita, per una quota di .....

e l'Impresa ..... con sede in ....., ..... Via/Piazza ..... n. ... C.A.P. ....,

Codice Fiscale/Partita I.V.A. e numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso

la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di ..... Numero..... ,

in qualità di mandante per una quota di.....;

- tale R.T.I., costituito ai sensi della vigente normativa con contratto di mandato

collettivo speciale, gratuito, irrevocabile con rappresentanza a Rogito/autenticato nelle

firme dal Dottor ..... Notaio in ..... in data ....., Repertorio n. ...., Raccolta n.

registrato all'Agenzia delle Entrate di .... in data ... al n. ... - Serie ... che, in copia su

supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai

sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la

lettera " " perché ne formi parte integrante e sostanziale.

### **Si Premette**

- che con determinazione dirigenziale della Direzione ..... adottata ..... ed

esecutiva....., l'Amministrazione Comunale ha stabilito di procedere, mediante

esperimento di procedura negoziata senza bando, previa consultazione di almeno

dieci operatori, ai sensi dell'art. 50 comma 1) lettera d) del D.Lgs. n. 36/2023 (d'ora

innanzi, denominato il "Codice" o "Codice dei Contratti" sulla base del criterio

dell'offerta economicamente più vantaggiosa, al conferimento in appalto

dell'esecuzione dei lavori di cui in epigrafe per un importo complessivo a base di gara, da contabilizzare "parte a corpo e parte a misura", di Euro 3.072.032,98 (tremilionisettantaduemilatrentadue/98) di cui Euro 1.312.531,01 (unmilione trecento dodici milacinquecentotrentuno/01) per i lavori a corpo ed Euro 1.351.331,64 (unmilione trecentocinquantunomilatrecentotrentuno/64) per i lavori a misura, Euro 843.469,62 (ottocentoquarantatremilaquattrocentosessantanove/62) per costi della manodopera lavori non soggetti a ribasso, Euro 178.170,33 (centosettantottomilacentosettanta/33) per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, Euro 230.000,00 (duecentotrentamila/00) per opere in economia non soggetti a ribasso il tutto oltre I.V.A.;

- che per l'esecuzione dei lavori è richiesta la qualifica nella categoria prevalente OS1 classe III BIS.;

- che la procedura di gara si è regolarmente svolta come riportato nel verbale Cronologico n. .... del .....

- che con Determinazione Dirigenziale della Direzione ..... n. .... adottata in data ..... ed esecutiva dal..... il Comune ha aggiudicato l'appalto di cui trattasi all'Impresa ..... SRL per il ribasso percentuale offerto, pari al ..... (.....per cento) sull'importo dei lavori a corpo posto a base di gara;

- che l'Impresa ..... è in possesso di attestazione SOA n ..... in corso di validità nella categoria necessaria per l'esecuzione dell'appalto ..... in classe ..... e nei suoi confronti è stato emesso regolare D.U.R.C. prot ..... avente validità fino al.....;

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 90, comma 1, lettere a) b) c) d), del Codice.

Quanto sopra premesso si conviene e stipula quanto segue.

## TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI

### Articolo 1. Oggetto del contratto.

1. Il Comune di Genova affida in appalto, all'appaltatore, che ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. n. 145/2000 elegge domicilio presso ....., il quale, avendo sottoscritto in data....., congiuntamente con il Responsabile del Procedimento, apposito verbale con i contenuti di cui all'art. 6 comma 1 lett. b) dell'ALLEGATO I.2 del Codice (Rep. NP.....) accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione di tutti i lavori da eseguire sulla base del progetto esecutivo necessari per la realizzazione dell'intervento di Adeguamento idraulico del rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico in località San Quirico, come meglio specificato nella documentazione progettuale.

2. L'appaltatore si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

3. S'intendono espressamente richiamate le norme legislative e le altre disposizioni vigenti al momento dell'invio della lettera di invito relativa al presente affidamento ossia alla data del ..... e in particolare il Codice, il D.M. n.49/2018 di seguito Decreto e l'Allegato II.14 al Codice, nonché il D.M. n. 145/2000 per quanto ancora vigente.

### Articolo 2. Capitolato d'Appalto.

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto e delle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti della direzione proponente e del capitolato speciale d'appalto unito alle determinazioni dirigenziali della Direzione ..... n. .... adottata ..... esecutiva ..... integrante il progetto, nonché alle condizioni di cui alla determinazione dirigenziale di aggiudicazione di cui alle premesse, che qui s'intendono integralmente

riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione e che le Parti conoscono avendone sottoscritto, per accettazione con firma digitale, copia su supporto informatico che qui si allega sotto la lettera “...” affinché formi parte integrante e sostanziale del presente atto.

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, di cui ante, sottoscritto dal R.U.P, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

### **Articolo 3. Ammontare del contratto.**

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a Euro ..... (.....), di cui Euro 178.170,33 (centosettantottomilacentosettanta/33) per oneri della sicurezza ed Euro 230.000,00 per opere in economia.

2. Il contratto è stipulato “parte a corpo e parte a misura”.

2.1 Per le prestazioni a misura il prezzo convenuto potrà variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva dei lavori eseguiti, sulla base dei prezzi invariabili per l'unità di misura riportati nell'offerta.

2.2 Per le prestazioni a corpo il prezzo offerto rimane fisso e non può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la qualità e la quantità effettiva dei lavori eseguiti, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.

3. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui all'art. 2 del Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Amministrativa, al

netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sulla base della compilazione della lista lavorazioni e forniture, al netto del costo della manodopera degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza e delle opere in economia.

4. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con l'applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

5. Con la sottoscrizione del presente Contratto, l'Appaltatore accetta senza riserva alcuna, l'appalto di tutti i lavori da eseguire sulla base del progetto esecutivo necessari per la realizzazione dell'intervento di Adeguamento idraulico del rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico in località San Quirico di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati, con particolare riferimento al Capitolato Speciale d'appalto Parte I\_Amm.va, nonché all'osservanza della disciplina di cui al decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 (nel seguito «Codice dei contratti») e al:

**Capitolato Speciale d'appalto Parte Amministrativa** di cui, **con la sottoscrizione del presente, si conferma espressa accettazione** senza riserva alcuna dei seguenti artt.:

**“Art. 2. Importo a base di gara**, con specifico riferimento alla piena accettazione, senza riserva alcuna, sia di tutti gli oneri ed i capitoli di spesa riferiti alla esecuzione delle opere;

**Art. 6. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**, con specifico riferimento, in particolare, alla completa accettazione, senza riserva alcuna, di tutti gli atti costituenti

il Progetto Esecutivo, compreso il P.S.C. ed i relativi allegati, a riguardo, in particolare, a tutte le voci dei prezzi unitari ed i nuovi prezzi relativi alle lavorazioni oggetto di appalto, comprese quelle relative alla attuazione della sicurezza, e di ritenere quindi gli importi di cui alla Tab. del presente articolo del tutto commisurati e rispondenti alle opere e lavorazioni da compiersi;

**Art. 25. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**, con specifico riferimento alla accettazione di tutti gli oneri a proprio carico ivi disciplinati.”

## **TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI**

### **Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.**

1. I lavori devono essere consegnati dal Direttore dei Lavori, previa disposizione del Responsabile Unico del Progetto (RUP), entro il termine di giorni quarantacinque dall'avvenuta stipula del contratto d'appalto oppure I lavori sono stati consegnati anticipatamente dal Direttore dei Lavori, previa autorizzazione del Responsabile del Procedimento, prima della stipula del contratto, ai sensi dell'art. 50 comma 6 del Codice oppure ricorrendo i motivi o i presupposti dell'urgenza di cui all'art. 17, comma 8 e/o 9, del Codice come da verbale Rep. NP .....

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 674 (seicentosettantaquattro) giorni naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori e la loro esecuzione dovrà avvenire nel rispetto delle date stabilite e fissate dal "Programma esecutivo dei lavori" presentato dall'Appaltatore, di cui all'art. 8 del Capitolato speciale d'appalto / oppure dalla data del verbale di consegna lavori anticipata, per cui entro il .....

3. Il Committente, per il tramite dei suoi ausiliari, si riserva, a suo insindacabile giudizio, di procedere a consegne parziali dei lavori, senza che l'Appaltatore possa nulla eccepire in merito. L'Appaltatore si obbliga pertanto allo svolgimento di attività

“in parallelo”, senza che ciò dia luogo a maggiori compensi, indennizzi o risarcimenti

a qualsivoglia titolo. Il termine contrattuale per ultimare tutti i lavori in appalto

decorrerà dalla data del primo verbale di consegna, anche parziale dei lavori stessi.

Nel tempo utile previsto di cui sopra, fatto salvo quanto previsto dall'art. 121 del

Codice dei Contratti, sono compresi anche:

- i tempi necessari all'ottenimento da parte dell'esecutore di tutte le autorizzazioni e/o

certificazioni obbligatorie o propedeutiche all'esecuzione dei lavori;

- i giorni di andamento stagionale sfavorevole e degli eventi metereologici;

- le ferie contrattuali.

- I gg di sospensione per i sottoservizi

4. Potranno essere ordinate eventuali sospensioni (parziali o totali) in ragione della

natura delle attività organizzate nell'immobile oggetto di intervento, con particolare

riferimento ad avverse condizioni climatiche, casi di forza maggiore, altre circostanze

che impediscono l'esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori o

circostanze speciali che determinano la necessità di procedere alla redazione di una

variante in corso d'opera.

5. Al termine delle opere l'esecutore deve **inviare al direttore dei lavori**, tramite Pec,

**la comunicazione di intervenuta ultimazione dei lavori**, al fine di consentire allo

stesso i necessari accertamenti in contraddittorio. Nel caso di esito positivo

dell'accertamento, il direttore dei lavori rilascia il certificato di ultimazione dei lavori e

lo invia al Rup, che ne rilascia copia conforme all'esecutore. In caso di esito negativo

dell'accertamento, il direttore dei lavori, constatata la mancata ultimazione dei lavori,

rinvia i necessari accertamenti sullo stato dei lavori al momento della comunicazione

dell'esecutore di avvenuta ultimazione degli stessi, con contestuale applicazione delle

penali per ritardata esecuzione.

In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.

6. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

7. Qualora l'esecutore **non abbia provveduto, contestualmente alla comunicazione di fine lavori, alla consegna di tutte le certificazioni, delle prove di collaudo e di quanto altro necessario al collaudo dei lavori ed all'ottenimento dei certificati di prevenzione incendi, agibilità, etc.**, il certificato di ultimazione lavori assegnerà all'esecutore un termine non superiore a 15 giorni naturali e consecutivi per la produzione di tutti i documenti utili al collaudo delle opere e/o al conseguimento delle ulteriori certificazioni sopraindicate. Decorso inutilmente detto termine il certificato di ultimazione lavori precedentemente redatto diverrà inefficace, con conseguente necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto adempimento documentale. Resta salva l'applicazione delle **penali** previste nel presente contratto.

8. L'Appaltatore deve produrre, dopo la fine lavori, come da Capitolato speciale d'appalto, **i disegni "as built"** delle parti strutturali, architettoniche, impiantistiche e meccaniche dell'opera realizzata nonché gli ulteriori elaborati progettuali aggiornati in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive che si siano rese necessarie, previa approvazione del DL, in modo da rendere disponibili tutte le informazioni sulle modalità di realizzazione dell'opera o del lavoro, al fine di potere effettuare la

manutenzione e le eventuali modifiche dell'intervento nel suo ciclo di vita utile.

La mancata produzione dei predetti elaborati sospende la liquidazione del saldo; di detti elaborati saranno fornite copie cartacee ed una copia digitale in formato .pdf, .dwg. e/o in qualsiasi altro formato che potrà essere richiesto.

**Articolo 5. Penale per i ritardi.**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari, ai sensi del comma 1 dell'art. 126 del Codice, all'1‰ (unpermille) dell'importo contrattuale corrispondente a Euro ..... (.....virgola ).

2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

3. La misura complessiva della penale non può superare il 10% (dieci per cento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

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

5. La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera in nessun caso l'Appaltatore contraente dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale, fatta salva la facoltà per la Civica Amministrazione di risolvere il contratto nei casi in cui questo è consentito.

**Articolo 5 bis. Penali per inadempimenti nell'esecuzione delle migliorie**

1. In ragione del criterio di aggiudicazione, qualora in ragione di quanto offerto in sede di gara e valutato ai fini utili dell'attribuzione del punteggio sull'offerta tecnica, affinché l'esecuzione dell'appalto sia conforme alle obbligazioni assunte dall'Impresa con la propria offerta saranno applicate le seguenti penali:

1.1 ELEMENTI dell'offerta criterio B.2.1.e):

Sarà applicata una penale pari all'1 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo rispetto a quanto offerto in sede di gara per i suddetti elementi.

1.2 ELEMENTI dell'offerta di cui ai criteri B.2 – B.3, B.4 (ad eccezione del criterio B.2.1.e) di cui al punto precedente):

Nel caso in cui l'affidatario non esegua le migliori offerte in sede di gara relativamente ai criteri B.2 – B.3, B.4 (ad eccezione del criterio B.2.1.e) di cui al punto precedente) oppure le esegua parzialmente o non correttamente, la Stazione Appaltante si riserva di rinunciare all'esecuzione delle stesse pena l'applicazione di una penale risarcitoria pari a Euro 15.000,00 (quindicimila/00 euro) per ogni punto ottenuto nella valutazione delle migliori stesse.

2. Le penali risarcitorie di cui al precedente punto 1 del presente articolo non concorrono al raggiungimento del 10% dell'importo massimo applicabile in fatto di penali di cui al precedente articolo 18).

3. Le penali saranno applicate durante il corso dei lavori in occasione del certificato di pagamento immediatamente successivo alla rinuncia da parte della stazione appaltante dell'esecuzione della miglior offerta.

#### **Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori.**

1. È ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei casi e nei modi stabiliti dall'art. 121 del Codice e con le modalità di cui all'art. 8 dell'Allegato II.14 del Codice.

2. In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, la stazione appaltante dispone la sospensione dell'esecuzione del contratto secondo le modalità e procedure di cui all'art. 121 del Codice dei Contratti. In particolare, rientrano in tali casi le avverse condizioni climatologiche, le cause di forza maggiore, le circostanze derivanti da esigenze speciali nonché la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dalla normativa.

3. Potranno essere ordinate eventuali sospensioni (parziali o totali) in ragione della natura delle attività organizzate nell'immobile oggetto di intervento, con particolare riferimento a quelle descritte nel TITOLO II, art.4 comma 4 ed a:

- a) esigenze derivanti da sopravvenute disposizioni legislative e regolamentari;
- b) cause impreviste e imprevedibili accertate nei modi stabiliti dal regolamento, o per l'intervenuta possibilità di utilizzare materiali, componenti e tecnologie non esistenti al momento della progettazione che possono determinare, senza aumento di costo, significativi miglioramenti nella qualità dell'opera o di sue parti e sempre che non alterino l'impostazione progettuale;
- c) presenza di eventi inerenti alla natura e alla specificità dei beni sui quali si interviene verificatisi in corso d'opera, o di rinvenimenti imprevisti o non prevedibili nella fase progettuale;
- d) casi previsti dall'articolo 1664, comma 2, del codice civile;

4. Durante il periodo di sospensione, il direttore dei lavori dispone visite periodiche al cantiere per accertare le condizioni delle opere e la presenza eventuale della manodopera e dei macchinari eventualmente presenti e dà le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella misura strettamente necessaria per

evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.

5. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 6 dell'art. 121 del D.Lgs. 36/2023, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato, ai sensi dell'articolo 1382 del Codice civile, secondo i seguenti criteri previsti all'art. 8 comma 2 lett. a), b), c) e d) dell'Allegato II.14 al Codice dei Contratti. La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il crono programma.

6. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP.

7. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter scrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

8. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di

ripresa dei lavori.

**Articolo 7. Direzione di cantiere.**

1. La Direzione del cantiere ai sensi dell'articolo 6 del D. M. n. 145/2000 è assunta dal .....nato a ..... il giorno , abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

**(in caso di R.T.I. o CONSORZI ordinari inserire capoverso seguente)**

L'assunzione della Direzione di cantiere avviene mediante incarico conferito da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore s'impegna a comunicare tempestivamente alla Direzione lavori le eventuali modifiche del nominativo di cantiere.

2. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

3. L'appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

**Articolo 8. Clausole di revisione dei prezzi ed adeguamento del corrispettivo.**

1. La Stazione appaltante può dar luogo alla revisione dei prezzi ai sensi e nei modi di cui all'art. 60 del D. Lgs. n. 36 del 2023 e secondo le modalità ivi contenute.

**Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.**

1. Ai sensi dell'art. 125 comma 1 del Codice è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 30% (trenta) calcolato in base al valore del contratto ossia, pari a Euro ..... (virgola.....), da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna anticipata o in via d'urgenza, 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 dei lavori.

2. All' appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto, ogni 60 giorni con le modalità di cui all'artt. 125 del Codice, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 11, comma 6 del Codice.

La persona abilitata a sottoscrivere i documenti contabili di cui ante è il.....

L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati:

- CODICE IPA ....., identificativo della Direzione ;
- oggetto specifico dell'affidamento ".....";
- il numero di cronologico del presente contratto e la relativa data;
- numero e data della D.D. di aggiudicazione;
- i codici identificativi CUP ... e CIG .... nella sezione "dati del contratto / dati dell'ordine di acquisto";

Le parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i termini di: 30 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per

l'emissione del certificato di pagamento; 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento. Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso di inadempienza contributiva e/o ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 11, comma 6 del Codice.

Si procederà al pagamento dei subappaltatori, in conformità e nei casi previsti dall'art. 119 del Codice.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere e ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento.

Al termine dei lavori, entro 45 giorni successivi alla redazione del Certificato di ultimazione dei lavori, il Direttore dei lavori compila il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art. 12 comma 1 lett. e) dell'Allegato II.14 del Codice.

All'esito positivo del collaudo, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo, ai sensi dell'art. 125, comma 8, del Codice.

Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art. 117 comma 9 del Codice.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del Codice civile.

Nel caso di pagamenti d'importo superiore a Euro 5.000,00 (cinquemilavirgolazero),

la Civica Amministrazione, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà a una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18 gennaio 2008.

3. Ai sensi e per gli effetti del comma 5 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. il C.U.P. dell'intervento è ..... e il C.I.G. attribuito alla gara è .....

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso.....SPA - Agenzia ....., codice IBAN IT..... dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. Le persone titolari o delegate ad operare sul suddetto conto bancario sono il ....., codice fiscale ..... e il sig. ...., nato a ....., codice fiscale .....

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto al comma 3 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai 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 conto corrente dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'appaltatore medesimo si impegna a comunicare, ai sensi del comma 7 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, al Comune eventuali modifiche degli estremi indicati e si assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e derivanti dall'applicazione della Legge n. 136/2010 e s.m.i.

Il calcolo del tempo contrattuale per la decorrenza degli interessi di ritardato pagamento non tiene conto dei giorni intercorrenti tra la spedizione delle domande di somministrazione e la ricezione del relativo mandato di pagamento presso la competente sezioni di Tesoreria Provinciale.

4. L'articolo 120 comma 12 del Codice regola la cessione di crediti già maturati. Ai fini dell'opponibilità alle stazioni appaltanti, le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debtrici. 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 cessione. In ogni caso l'amministrazione cui è stata notificata la cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto con questo stipulato.

#### **Articolo 10. Ritardo nei pagamenti.**

1. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti ed alla rata di saldo, rispetto ai termini previsti, spettano all'appaltatore gli interessi, legali ed eventualmente quelli moratori, nella misura e con le modalità e i termini delle norme vigenti.

#### **Articolo 11. Ultimazione dei lavori.**

L'intervenuta ultimazione dei lavori viene accertata e certificata dal Direttore dei Lavori secondo le modalità previste dall'Allegato II.14 al Codice.

Il certificato di ultimazione dei lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e

non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

**Articolo 12. Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione.**

1. Le Parti stabiliscono che l'accertamento della regolare esecuzione dei lavori nei modi e nei termini di cui all'art. 116 del Codice, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto, avviene con l'emissione del certificato di regolare esecuzione; le Parti convengono che detta emissione avvenga non oltre tre mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

2. L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto sino all'approvazione degli atti di collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della Stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

**Articolo 13. Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante.**

1. Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 122 del Codice. Costituiscono comunque causa di risoluzione: 1) grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori; 2) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole, del rispetto dei termini di esecuzione del contratto; 3) manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori; 4) sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto; 5) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto; 6) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera; 7) proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81; 8) impiego di manodopera con modalità

irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera; 9) inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010; 10) in caso di esito interdittivo delle informative antimafia emesse dalla Prefettura per l'aggiudicatario provvisorio o il contraente; 11) mancato rispetto delle clausole di integrità sottoscritte in sede di partecipazione alla gara; 12) in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza per il successivo inoltro alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altre utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza; 13) in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Prefettura, ai fini delle necessarie verifiche, dei dati relativi alle società e alle imprese, anche con riferimento agli assetti societari, di cui intende avvalersi nell'affidamento dei servizi di seguito elencati: A. estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti; B. confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume; C. noli a freddo di macchinari; D. fornitura di ferro lavorato; E. noli a caldo (qualora gli stessi non debbano essere assimilati al subappalto ai sensi dell'art.119 del codice); F. autotrasporti per conto di terzi; G. guardiania di cantiere; H. servizi ambientali, comprese le attività di raccolta, di trasporto nazionale e transfrontaliero, anche per conto di terzi, di trattamento e di smaltimento dei rifiuti, nonché le attività di risanamento e di bonifica e gli altri servizi connessi alla gestione dei rifiuti. L'affidamento e l'esecuzione di dette attività dovrà avvenire da parte di imprese debitamente iscritte nella White list della Prefettura competente.

2. Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.117 del Codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

3. Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 123 del Codice, il Comune ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento dei lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e del decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato sulla base del comma 2 del predetto articolo.

**Articolo 14. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.**

1. L'Appaltatore deve rispettare gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, ed è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dal contratto collettivo nazionale e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro.

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

2. Ai sensi dell'art. 11 del Codice l'appaltatore si impegna, per tutta la durata dell'affidamento, ad applicare al personale dipendente impiegato nell'appalto il CCNL CONTRATTO F01G (o differente contratto collettivo purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele di quello indicato dalla stazione appaltante o dall'ente concedente, come indicato nei commi 3,4 e 5).

3. L'Appaltatore è obbligato a rispettare tutte le norme in materia previdenziale, inclusa la Cassa Edile ove richiesta, assicurativa, contributiva, assistenziale, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa,

con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 119 comma 7 del Codice.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'Art.11, comma 6 del Codice.

Le violazioni, debitamente accertate, da parte delle imprese appaltatrici e subappaltatrici nei confronti degli adempimenti di cui al presente articolo, tali da costituire un pericolo grave e immediato per la salute e l'incolumità dei lavoratori, potranno essere considerate dall'Amministrazione grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali e potranno dar luogo anche alla risoluzione contrattuale, ai sensi dell'art.122 del Codice.

4. Per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni di cui al presente articolo l'Amministrazione ha il diritto, ai sensi dell'art. 117 comma 5 del Codice, di incamerare la garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore.

Le disposizioni del presente articolo si applicano, per il tramite dell'Impresa appaltatrice, anche alle imprese subappaltatrici.

5. Ai sensi dell'art. 1 comma 6 dell'Allegato II.3 al Codice, la violazione degli obblighi di cui all'Art. 1 comma 2 e 3 dell'Allegato II.3 al Codice determina l'applicazione di una penale pari all'1‰ (uno permille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo e comporta l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi, a ulteriori procedure di affidamento.

#### **Articolo 15. Controversie.**

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 210

del Codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 210 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero C.R.E., qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Tutte le controversie conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art. 210 del Codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

### **TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI**

#### **Articolo 16. Clausole d'integrità anti – pantouflage ed applicazione dell'Intesa tra Comune e sindacati sottoscritta in data 6 aprile 2023.**

1. Le clausole d'integrità sottoscritte in sede di partecipazione alla gara e a cui si rimanda integralmente, stabiliscono la reciproca, formale obbligazione del Comune di Genova e dell'appaltatore di conformare i propri comportamenti ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza nonché l'espresso impegno anticorruzione di non offrire, accettare o richiedere somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio o beneficio, come previsto dai codici di comportamento vigenti, sia direttamente che indirettamente tramite intermediari, al fine dell'assegnazione del contratto e/o al fine di distorcerne la relativa corretta esecuzione. Vengono qui richiamati in particolare gli articoli 3 Obblighi degli operatori economici, 5 Obblighi dell'operatore economico aggiudicatario, 6 sanzioni e 8 controlli delle Clausole d'integrità sottoscritte in sede di partecipazione.

2. L'appaltatore ha dichiarato di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che abbia comportato che le offerte siano imputabili a un unico centro decisionale e di non essersi accordato o di non accordarsi con altri partecipanti alla gara.

3. L'appaltatore s'impegna a denunciare ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altre utilità a essa formulata prima della gara o nel corso dell'esecuzione dei lavori, anche attraverso suoi agenti, rappresentanti o dipendenti e comunque ogni illecita interferenza nelle procedure di aggiudicazione o nella fase di esecuzione dei lavori.

4. L'affidatario non si trova nella condizione prevista dall'art. 53 comma 16-ter del D.lgs. n. 165/2001 (pantouflage o revolving door) in quanto non ha concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e, comunque, non ha attribuito incarichi ad ex dipendenti della stazione appaltante che hanno cessato il loro rapporto di lavoro da meno di tre anni e che negli ultimi tre anni di servizio hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto della stessa stazione appaltante nei confronti del medesimo affidatario.

5. In applicazione di quanto previsto dall'intesa sulla tutela dei lavoratori sottoscritto in data 6 aprile 2023 tra Comune di Genova, Città Metropolitana e parti sociali all'appaltatore, qualora si incorra nella casistica di cui all'art. 99 del D.lgs. 81/2008, potrà essere richiesto un confronto con le organizzazioni sindacali per fornire informazioni su conduzione del contratto, cronoprogramma di realizzazione delle opere e proiezione occupazionale dell'intervento.

#### **Articolo 17. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.**

1. L'appaltatore ha depositato presso la stazione appaltante:

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;

b) un proprio piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di

coordinamento di cui al successivo capoverso.

La stazione appaltante ha messo a disposizione il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del D.lgs. 9 aprile 2008 n. 81, predisposto da ..... in data ....., del quale l'appaltatore, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo.

2. Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui al precedente capoverso, il piano operativo di sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

#### **Articolo 18. Subappalto.**

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità. Non integrano la fattispecie di cessione di contratto le ipotesi di cui alla lettera d) del comma 1 dell'art. 120 del Codice.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 119 del codice, riguardano le attività facenti parte della categoria prevalente ..... / la categoria scorporabile...../ oppure L'appaltatore non ha manifestato in sede di offerta l'intenzione di subappaltare lavori o servizi o parti di essi, pertanto, ai sensi dell'art. 119 comma 4 let. c) del D.Lgs. 36/2023, il subappalto non è ammesso.

3. L'Appaltatore e il subappaltatore hanno responsabilità solidale tra di loro nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni subappaltate e in particolare, ai sensi dell'art. 119 comma 7, per l'osservanza del CCNL CONTRATTO NAZIONALE EDILIZIA INDUSTRIA da parte del subappaltatore/i nei confronti dei propri dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, e la garanzia degli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto.

#### **Articolo 19. Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva**

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'impresa ha prestato apposita garanzia fideiussoria (cauzione definitiva) mediante polizza fideiussoria n. ...., rilasciata da..... Agenzia di Genova emessa in data ... per l'importo di Euro ..... (.....virgola....), pari al ...% (...percento) dell'importo del presente contratto, (sotto soglia) ai sensi dell'art. 53 comma 4 / (sopra soglia) ridotto nella misura del ...% ai sensi degli artt. 106 comma 8 e 117 comma 3 del codice e dell'allegato II.13 al Codice, avente validità fino alla data di emissione del certificato di collaudo e in ogni caso fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

#### **Articolo 20. Responsabilità verso terzi e assicurazione.**

1. L'appaltatore assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 comma 10 del Codice, l'appaltatore ha stipulato polizza assicurativa per tenere indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari a Euro.....[pari all'importo contrattuale] e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro ..... (.....).

Le polizze di cui all'articolo 19 e 20 del presente contratto sono emesse in conformità agli schemi tipo di cui al DECRETO Ministeriale del 16 settembre 2022, n. 193. Qualora per il mancato rispetto anche di una sola delle condizioni del suddetto

schema tipo, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

#### **TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI**

##### **Articolo 21. Documenti che fanno parte del contratto.**

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti presa diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti: a) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 per quanto ancora vigente al momento dell'invito; b) tutti gli elaborati grafici progettuali elencati nel Capitolato Speciale d'Appalto; c) le clausole d'integrità sottoscritte in sede di gara; d) i piani di sicurezza previsti dall'art. 17 del presente contratto; e) la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura UTG di Genova; f) l'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico estimativo.

##### **Articolo 22. Informativa sul trattamento dei dati personali di cui all'art. 13 del Regolamento generale (UE) 2016/679 (di seguito GDPR)**

1. La Civica Amministrazione, in qualità di Titolare del trattamento, effettua i trattamenti dei dati personali necessari alla partecipazione al presente appalto e alla conseguente esecuzione del contratto, in ottemperanza ad obblighi di legge, ed in particolare per le finalità legate all'espletamento della presente procedura. I trattamenti dei dati saranno improntati ai principi di correttezza, liceità e trasparenza e nel rispetto delle misure di sicurezza.

2. Titolare del trattamento:

Il Titolare del trattamento è la Civica Amministrazione con sede legale via Garibaldi

9, Palazzo Tursi, 16124, Genova, Contact Center 010.10.10, e-mail

urp@comune.genova.it indirizzo PEC comunegenova@postemailcertificata.it

Responsabile della protezione dei dati (DPO) Il titolare ha nominato un DPO

raggiungibile al seguente indirizzo via Garibaldi, 9, 16124, Genova, e-mail

[DPO@comune.genova.it](mailto:DPO@comune.genova.it)

### 3. Finalità del trattamento dei dati e conferimento:

I dati personali sono raccolti in funzione e per le finalità relative alle procedure per

l'affidamento dell'appalto, di cui alla determinazione di indizione del medesimo;

nonché, con riferimento all'aggiudicatario, per la stipula e l'esecuzione del contratto

di appalto con i connessi e relativi adempimenti. Il conferimento dei dati personali è

dovuto in base alla vigente normativa, ed è altresì necessario ai fini della

partecipazione alla procedura ad evidenza pubblica nonché, eventualmente, ai fini

della stipula ed esecuzione del contratto. Il rifiuto di fornire i dati richiesti non

consentirà la partecipazione alla procedura di gara e/o l'attribuzione dell'incarico,

ovvero la stipula, la gestione e l'esecuzione del contratto.

### 4. Modalità del trattamento:

Il trattamento dei dati è effettuato in modo da garantirne la massima sicurezza e

riservatezza dei dati personali forniti, mediante strumenti e mezzi cartacei, informatici

e telematici, adottando misure di sicurezza tecniche e amministrative idonee a ridurre

il rischio di perdita, distruzione, accesso non autorizzato, divulgazione e

manomissione dei dati.

### 5. Base giuridica del trattamento:

Il trattamento dei dati personali effettuato è lecito perché previsto dalle seguenti

norme: a) necessità del trattamento ai fini della stipula e dell'esecuzione del contratto,

anche nella fase precontrattuale (art. 6 par. 1 lett. b del GDPR); b) necessità del

trattamento per adempiere obblighi giuridici cui è soggetto il titolare del trattamento

(art. 6 par. 1 lett. c del GDPR); c) necessità del trattamento per l'esecuzione di un

compito di interesse pubblico o connesso all'esercizio di pubblici poteri di cui è

investito il titolare del trattamento (art. 6 par. 1 lett. e del GDPR), nei casi, per es., di

procedura ad evidenza pubblica finalizzata alla selezione del contraente.

#### 6. Dati oggetto di trattamento:

I dati personali oggetto del trattamento sono i dati anagrafici di persone fisiche

indispensabili per l'espletamento delle finalità della presente informativa, quali a titolo

di esempio non esaustivo: nome e cognome, luogo e data di nascita,

residenza/indirizzo, codice fiscale, e-mail, telefono, documenti di identificazione.

Formano oggetto di trattamento, inoltre, i dati giudiziari, ai fini della verifica

dell'assenza di cause di esclusione in base alla vigente normativa in materia di

contratti pubblici. Comunicazione e diffusione dei dati I dati potranno essere

comunicati agli enti pubblici previsti dalla normativa per la verifica dei requisiti

soggettivi ed oggettivi, quali ad esempio: a) all'Autorità nazionale anticorruzione; b)

alle autorità preposte alle attività ispettive e di verifica fiscale ed amministrativa; c)

all'autorità giudiziaria nei casi previsti dalla legge; d) ad ogni altro soggetto pubblico

o privato nei casi previsti dal diritto dell'Unione o dello Stato italiano.

I dati potranno essere trasmessi ad altri soggetti (es. controinteressati, partecipanti al

procedimento, altri richiedenti) in particolare in caso di richiesta di accesso ai

documenti amministrativi. La diffusione dei dati può essere effettuata sul sito

istituzionale del Comune di Genova, nella sezione "Amministrazione trasparente",

nonché nelle ulteriori ipotesi previste in materia di prevenzione della corruzione e

trasparenza.

#### 7. Trasferimento dei dati:

La Civica Amministrazione non trasferirà i dati personali raccolti in Stati terzi non appartenenti all'Unione Europea.

8. Periodo di conservazione dei dati:

La Civica Amministrazione conserva i dati personali dell'appaltatore per tutta la durata del contratto di appalto e per i successivi dieci anni dalla data della cessazione del rapporto contrattuale, in ragione delle potenziali azioni legali esercitabili, ovvero, in caso di pendenza di una controversia, fino al passaggio in giudicato della relativa sentenza.

9. Diritti dell'interessato:

Gli interessati hanno il diritto di accedere ai dati personali che li riguardano, di richiederne la rettifica, la limitazione o la cancellazione se incompleti, erronei o raccolti in violazione della legge, nonché di opporsi al loro trattamento (articoli da 12 a 22 del GDPR).

Gli interessati esercitano i loro diritti scrivendo all'indirizzo del DPO: [dpo@comune.genova.it](mailto:dpo@comune.genova.it)

Diritto di proporre reclamo all'Autorità di controllo (<https://www.garanteprivacy.it/>) ai sensi dell'art.77 del GDPR e diritto di adire le opportune sedi giudiziarie di cui al successivo art. 79.

**Articolo 23. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.**

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara sono a carico dell'impresa.....che, come sopra costituita, vi si obbliga.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

3. La presente scrittura privata non autenticata verrà registrata solo in caso d'uso ai sensi dell'articolo 5 del T.U. approvato con D.P.R. n. 131 del 26 aprile 1986.

Gli effetti della presente scrittura privata, composta di ..... pagine e parte della....., stipulata in modalità elettronica, decorrono dalla data dell'ultima sottoscrizione mediante firma elettronica che verrà comunicata alle parti sottoscrittrici mediante posta certificata inviata dalla Stazione Appaltante Ufficio Lavori.

Per il Comune di Genova.....sottoscrizione digitale

Per l'Impresa.....sottoscrizione digitale



COMUNE DI GENOVA

**PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI DI “ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL RIO FULLE IN CORRISPONDENZA DEL TRATTO TOMBINATO SOTTOPASSANTE VIA SAN QUIRICO IN LOCALITÀ SAN QUIRICO “  
MOGE: 15514 - C.U.P.: B32H18001090004**

**VERBALE DI VALIDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO**

(ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs n° 50 del 18.04.2016)

Il sottoscritto Ing. Giuseppe Vestrelli, in qualità di Responsabile del Procedimento, procede a validare, ai sensi dell'art. 26 comma 8 del D.Lgs n. 50/2016, il Progetto Esecutivo riguardante i lavori di “Adeguamento idraulico del Rio Fulle in corrispondenza del tratto tombinato sottopassante via San Quirico”.

- Considerato che il progetto esecutivo è costituito dai seguenti elaborati:

	<b>N° Elaborato</b>	<b>TITOLO</b>
	<b>ELABORATI GRAFICI</b>	
L276700-	EG-001-PLAN-D01	Planimetria Stato Attuale
L276700-	EG-002-PLAN-D02	Planimetria Stato Attuale, tracciati Rii
L276700-	EG-003-SEZ-D03	Stato Attuale Sezioni idrauliche
L276700-	EG-004-PLAN-D04	Planimetria Stato di Progetto
L276700-	EG-005-PLAN-D05	Planimetria Stato di Confronto
L276700-	EG-005-SEZ-D06	Profili sponda destra
L276700-	EG-006-SEZ-D07	Profili sponda sinistra
L276700-	EG-008-SEZ-D08	Sezioni idrauliche Stato di Progetto
L276700-	EG-009-SEZ-D09	Sezioni Architettoniche
L276700-	EG-010-PLAN-D10	Stato attuale Planimetria generale dei sottoservizi
L276700-	EG-011-PLAN-D11	Planimetria sottoservizi IREN Stato di confronto
L276700-	EG-012-PLAN-D12	Planimetria sottoservizi ENEL Stato di confronto
L276700-	EG-013-PLAN-D13	Planimetria sottoservizi DATI Stato di confronto
L276700-	EG-014-PLAN-D14	Planimetria sottoservizi Stato di Progetto
L276700-	EG-015-STR-D15	Strutturali carpenteria e orditura 01
L276700-	EG-016-STR-D16	Strutturali carpenteria e orditura 02
L276700-	EG-017-STR-D17	Strutturali carpenteria e orditura 03
L276700-	EG-018-STR-D18	Strutturali carpenteria e orditura 04
L276700-	EG-019-STR-D19	Carpenteria e orditura Prefabbricato e solettone
L276700-	EG-020-PLAN-D20	Planimetria cantierizzazione FASE 1
L276700-	EG-021-PLAN-D21	Planimetria cantierizzazione FASE 2
L276700-	EG-022-PLAN-D22	Planimetria cantierizzazione FASE 3
L276700-	EG-023-PLAN-D23	Planimetria cantierizzazione FASE 4
L276700-	EG-024-PLAN-D24	Planimetria cantierizzazione FASE 5
L276700-	EG-022-PLAN-	FASE 5 Viabilità in sponda destra



COMUNE DI GENOVA

	N° Elaborato	TITOLO
	D24B	
L276700-	EG-025-PLAN-D25	Planimetria cantierizzazione FASE 6
L276700-	EG-026-PLAN-D26	Planimetria cantierizzazione FASE 7
L276700-	EG-027-PLAN-D27	Planimetria di riepilogo fasi di cantiere
L276700-	EG-028-PLAN-D28	Dettaglio e numerazione elementi scatolari
L276700-	EG-029-SEZ-D29	Sezioni tipo marciapiede e illuminazione pubblica
L276700-	EG-028-PLAN-D30	Dettaglio soletta Roggia dei Mulini
L276700-	EG-028-PLAN-D31	Dettaglio allaccio fognario provvisorio
L276700-	EG-028-PLAN-D32	Dettaglio allaccio fognario definitivo
L276700-	EG-028-PLAN-D33	Planimetria catastale e piano particellare
	<b>RELAZIONI TECNICHE</b>	
L276700-	RT-000	Elenco elaborati
L276700-	RT-001	Relazione generale
L276700-	RT-002	Relazione sui sottoservizi
L276700-	RT-003	Relazione geologica
L276700-	RT-004	Relazione geotecnica e sulle fondazioni
L276700-	RT-005	Relazione di calcolo strutturale
L276700-	RT-006	Studio di inserimento urbanistico
L276700-	RT-007	Documento sicurezza e stima oneri
L276700-	RT-008	Elenco Ditte
L276700-	RT-009	Relazione Idraulica
L276700-	RT-010	Cronoprogramma
L276700-	RT-011	Stima indennità - P.P.E
L276700-	RT-012	Studio preliminare ambientale
L276700-	RT-013	DNSH
L276700-	RT-014	Relazione bionaturalistica
L276700-	RT-015	Relazione acustica
L276700-	RT-016	Relazione archeologica
L276700-	RT-017	PSC
L276700-	RT-018	Piano di monitoraggio
L276700-	RT-019	Attestazione di compatibilità dell'intervento
L276700-	RT-020	Piano di manutenzione
L276700-	RT-021	Mitigazione impatto acustico
L276700-	RT-022	Piano gestione rifiuti
L276700-	RT-023	Relazione tecnica CAM
L276700-	RT-024	Modalità di allaccio fognario
	<b>COMPUTI ED ELABORATI CONTABILI</b>	
L276700-	CM-001	Computo metrico estimativo
L276700-	CM-002	Computo metrico



COMUNE DI GENOVA

	N° Elaborato	TITOLO
L276700-	CM-003	Quadro Economico
L276700-	CM-004	Elenco Prezzi
L276700-	CM-005	Analisi Prezzi
L276700-	CM-006	Stima incidenza manodopera
L276700-	CM-007	Costi sicurezza speciali
L276700-	CM-008	Stima incidenza sicurezza
L276700-	CM-009	Analisi prezzi sicurezza
<b>PARTE CONTRATTUALE</b>		
		Lista delle lavorazioni
		Capitolato speciale d'appalto
<b>RELAZIONI TECNICHE</b>		
L276700-	RT-017	PSC

- Visto l'allegato Verbale di Verifica, redatto in data 16/07/2024 prot. 0370481.E del 17/07/2024 dal verificatore Arch. Roberto Valcalda ai sensi e per gli effetti dell'art.26 comma 6 lettera a del D.Lgs n.50/2016, che acquisisce altresì valore di rapporto conclusivo del verificatore.

- Considerato che il processo di verifica del progetto in argomento si è concluso con esito positivo.

Il sottoscritto con il presente atto dichiara che il progetto stesso può essere ed è validato ai sensi e per gli effetti dell'art.26 del D.Lgs n.50/2016.

Il Responsabile Unico del Procedimento  
(Ing. Giuseppe Vestrelli)

