



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-183.0.0.-109**

L'anno 2023 il giorno 19 del mese di Dicembre il sottoscritto Valcalda Roberto in qualità di dirigente di Direzione Infrastrutture E Difesa Del Suolo, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO: Individuazione delle modalità di gara per l'affidamento della progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori mediante appalto integrato, nell'ambito dell'intervento "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del Rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera".

(CUP B31F20000030005 – CIG A03DDC9CBA– MOGE 020995\_6)

Adottata il 19/12/2023  
Esecutiva dal 22/12/2023

19/12/2023	VALCALDA ROBERTO
21/12/2023	VALCALDA ROBERTO

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-183.0.0.-109**

OGGETTO: Individuazione delle modalità di gara per l'affidamento della progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori mediante appalto integrato, nell'ambito dell'intervento "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del Rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera".

(CUP B31F20000030005 – CIG A03DDC9CBA– MOGE 020995\_6)

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Premesso:

- che il Rio Maltempo, affluente di sponda sinistra del Torrente Polcevera, ricade all'interno del Piano di Bacino dello stesso e risulta indagato ai fini idraulici in quanto presenta una forte criticità dovuta all'insufficienza delle sezioni e provoca un'estesa area inondabile insistendo su un'area densamente abitata con tempo di ritorno cinquantennale generando una zona a rischio idraulico molto elevato (R4);
- che nel documento "Piano di interventi di mitigazione del rischio" del Piano di Bacino del T. Polcevera, l'intervento di adeguamento del Rio Maltempo è posto tra quelli di priorità molto alta;
- che a seguito dell'approvazione del progetto di estensione della metropolitana dalla stazione Brin a Via Canepari, la Regione Liguria, Settore Difesa del Suolo, con nota del 16.12.2020, esprimeva parere favorevole prescrivendo la chiusura della stazione di Via Canepari in caso di allerta meteo arancione o rossa fin tanto che non si provveda alla messa in sicurezza del Rio Maltempo. La validità del suddetto parere ha efficacia per un periodo massimo pari a tre anni;

Considerato:

- che con Determinazione Dirigenziale n. 2020/183.0.0/87 del 27.11.2020 è stata approvata la modalità di affidamento dell'incarico professionale per il servizio di progettazione di fattibilità tecnico economica e definitiva (per appalto integrato) nonché del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione più indagini geognostiche ed ambientali delle "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del Rio Maltempo, affluente del Torrente Polcevera" per un importo complessivo di Euro 1.127.283,82;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- che con Determinazione Dirigenziale n. 2021/183.0.0/95 del 07.07.2021 è stata affidata al RTI TECHNITAL S.p.A (capogruppo) / Claudia Pezzinato (mandante) l'incarico del servizio di fattibilità tecnica -economica e definitiva (per appalto integrato) nonché del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione delle "OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TOMBINATO DI VALLE DEL RIO MALTEMPO, AFFLUENTE DEL TORRENTE POLCEVERA" per complessivi Euro 622.260,67;
- che con nota prot. 461777.E 28/12/2021. la società TECHNITAL S.p.A, ha trasmesso alla Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo la documentazione relativa al Progetto di Fattibilità Tecnico Economica.
- che con Delibera della Giunta Comunale DGC-2022-107 del 19/05/2022 è stato approvato il progetto di fattibilità tecnico economica, relativo all'intervento delle "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del Rio Maltempo, affluente del Torrente Polcevera", per un importo complessivo di € 20.860.000,00 finanziato con Decreto n.97 del 20.04.2022 del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile in concerto con il Ministero dell'Economia e delle Finanze;
- che con nota prot. 0350547.E del 17/09/2022 la società TECHNITAL S.p.A, ha trasmesso alla Direzione Infrastrutture e Difesa del Suolo la documentazione relativa al Progetto Definitivo.
- che ai sensi dell'art.26 del D.lgs 50/2016, con Determinazione Dirigenziale n. 2022/183.0.0/121 del 24/10/2022 è stata approvata la modalità di affidamento in appalto del servizio di verifica della progettazione definitiva;
- che con Determinazione Dirigenziale n. 2023/183.0.0/24 del 27/03/2023 è stato affidato alla Società Progetto Costruzione Qualità S.r.l. il servizio di verifica della progettazione definitiva per complessivi Euro 106.385,74;
- che con Delibera del Consiglio Comunale DCC-2023-52 del 26/09/2023 è stato apposto il vincolo preordinato all'esproprio e la dichiarazione di pubblica utilità ai sensi del D.P.R. 327/2001 sulle aree interessate dall'intervento delle "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del Rio Maltempo, affluente del Torrente Polcevera";
- che con Determinazione Dirigenziale n. 2023/118.0.0/142 del 13/10/2023 si è conclusa positivamente la Conferenza di Servizi per l'approvazione del progetto definitivo;
- che con pec Prot. 583931.E del 11/12/2023 la Società Progetto Costruzione Qualità S.r.l. ha trasmesso alla Direzione di Area Infrastrutture e Opere Pubbliche – Settore Difesa del Suolo il verbale di verifica della progettazione avente esito positivo;
- che con verbale NP. 2955.I del 14/12/2023 il Responsabile Unico del procedimento ha validato la progettazione definitiva composta dai seguenti elaborati:

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI  
GENOVA

OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TOMBINATO DI VALLE DEL RIO MALTEMPO, AFFLUENTE DEL TORRENTE  
POLCEVERA

PROGETTO DEFINITIVO

ELENCO ELABORATI

0. EE - ELENCO ELABORATI								
Commessa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	EE	R	001	14	Elenco Elaborati	-	II151F-PD-EE-R001_14
1. GEN - GENERALE								
Commessa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	GEN	R	001	4	Relazione Generale	-	II151F-PD-GEN-R001_4
II151F	PD	GEN	R	002	1	Relazione per nulla osta a opere esterne a RD 523/1904	-	II151F-PD-GEN-R002_1
II151F	PD	GEN	D	001	1	Corografia generale	1:10000	II151F-PD-GEN-D001_1
II151F	PD	GEN	D	002	2	Planimetria di inquadramento delle opere	1:1000	II151F-PD-GEN-D002_2
II151F	PD	GEN	D	003	2	Planimetria della vincolistica	1:1000	II151F-PD-GEN-D003_2
2. TOP - RILIEVO TOPOGRAFICO								
Commessa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	TOP	D	001	1	Planimetria stato attuale - Tavola 1/4	1:200	II151F-PD-TOP-D001_1
II151F	PD	TOP	D	002	1	Planimetria stato attuale - Tavola 2/4	1:200	II151F-PD-TOP-D002_1
II151F	PD	TOP	D	003	1	Planimetria stato attuale - Tavola 3/4	1:200	II151F-PD-TOP-D003_1
II151F	PD	TOP	D	004	1	Planimetria stato attuale - Tavola 4/4	1:200	II151F-PD-TOP-D004_1
3. IND - INDAGINI								
Commessa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	IND	R	001	0	Relazione delle indagini pregresse	-	II151F-PD-IND-R001_0
II151F	PD	IND	R	002	0	Risultati delle indagini geognostiche e geotecniche	-	II151F-PD-IND-R002_0
II151F	PD	IND	R	003	0	Risultati delle indagini geognostiche e geotecniche - Integrazione 2023	-	II151F-PD-IND-R003_0
II151F	PD	IND	D	001	1	Planimetria delle indagini geognostiche	-	II151F-PD-IND-D001_1
4. GEO - GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA								
Commessa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	GEO	R	001	2	Relazione geologica	-	II151F-PD-GEO-R001_2
II151F	PD	GEO	R	002	0	Relazione idrogeologica	-	II151F-PD-GEO-R002_0
II151F	PD	GEO	D	001	1	Carta geologica	1:2500	II151F-PD-GEO-D001_1
II151F	PD	GEO	D	002	1	Carta geomorfologica	1:2500	II151F-PD-GEO-D002_1
II151F	PD	GEO	D	003	1	Carta idrogeologica	1:2500	II151F-PD-GEO-D003_1
II151F	PD	GEO	D	004	1	Profilo geologico galleria e opera di presa	1:1000 1:200	II151F-PD-GEO-D004_1
II151F	PD	GEO	D	005	1	Profilo geologico torrente Torbella	1:1000 1:500 1:100	II151F-PD-GEO-D005_1
5. GET - GEOTECNICA								
Commessa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	GET	R	001	2	Relazione geotecnica	-	II151F-PD-GET-R001_2
II151F	PD	GET	R	002	1	Attestazione sulla compatibilità dell'intervento con i manufatti circostanti	-	II151F-PD-GET-R002_1
II151F	PD	GET	D	001	2	Profilo geotecnico - Opera di presa e galleria	1:1000 1:200	II151F-PD-GET-D001_2
II151F	PD	GET	D	002	1	Profilo geotecnico - Torrente Torbella	1:1000 1:500 1:100	II151F-PD-GET-D002_1
6. IDR - IDROLOGIA E IDRAULICA								
Commessa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	IDR	R	001	2	Relazione idrologica	-	II151F-PD-IDR-R001_2
II151F	PD	IDR	R	002	4	Relazione idraulica	-	II151F-PD-IDR-R002_4
II151F	PD	IDR	D	001	1	Modellazione idraulica t. Torbella - Planimetria di progetto con sezioni - Tavola 1/2	-	II151F-PD-IDR-D001_1
II151F	PD	IDR	D	002	1	Modellazione idraulica t. Torbella - Planimetria di progetto con sezioni - Tavola 2/2	-	II151F-PD-IDR-D002_1
7. ARC - ARCHEOLOGIA								
Commessa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	ARC	R	001	1	Valutazione preventiva impatto archeologico	-	II151F-PD-ARC-R001_1
II151F	PD	ARC	D	001	0	Valutazione attestazione archeologica	-	II151F-PD-ARC-D001_0
II151F	PD	ARC	D	002	0	Valutazione rischio archeologico	-	II151F-PD-ARC-D002_0
8. STR - STRUTTURE								
Commessa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
						Scolmatore rio Maltempo - Generale		II151F-PD-STR-D0001_0

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

II151F	PD	STR	D	002	2	Galleria di collegamento - Sezione tipo corrente e piazzola - Elementi costruttivi	1:50	II151F-PD-STR-D002_2
II151F	PD	STR	D	003	1	Galleria di collegamento - Dima di attacco - Elementi costruttivi	1:50 1:25	II151F-PD-STR-D003_1
II151F	PD	STR	D	004	1	Galleria di collegamento - Concio di attacco - Elementi costruttivi	1:50 1:25	II151F-PD-STR-D004_1
II151F	PD	STR	D	005	1	Camera di dissipazione - Elementi costruttivi	1:50	II151F-PD-STR-D005_1
II151F	PD	STR	D	006	1	Sezione tipo pozzo di ventilazione e di caduta - Elementi costruttivi	1:50	II151F-PD-STR-D006_1
II151F	PD	STR	D	007	2	Galleria di collegamento - Tipologia di intervento e schema delle fasi esecutive - Sezione tipo A0/c	1:50	II151F-PD-STR-D007_2
II151F	PD	STR	D	008	2	Galleria di collegamento - Tipologia di intervento e schema delle fasi esecutive - Sezione tipo B0/c	1:50	II151F-PD-STR-D008_2
II151F	PD	STR	D	009	2	Galleria di collegamento - Tipologia di intervento e schema delle fasi esecutive - Sezione tipo B0V/c	1:50	II151F-PD-STR-D009_2
II151F	PD	STR	D	010	2	Galleria di collegamento - Tipologia di intervento e schema delle fasi esecutive - Sezione tipo piazzola	1:50 1:100	II151F-PD-STR-D010_2
II151F	PD	STR	D	011	2	Camera di dissipazione - Tipologia di intervento e schema delle fasi esecutive - Transizione dalla galleria di collegamento alla sezione intermedia	1:50	II151F-PD-STR-D011_2
II151F	PD	STR	D	012	2	Camera di dissipazione - Tipologia di intervento e schema delle fasi esecutive - Sezione intermedia	1:50 1:25	II151F-PD-STR-D012_2
II151F	PD	STR	D	013	2	Camera di dissipazione - Tipologia di intervento e schema delle fasi esecutive - Sezione tipo B0/d	1:50	II151F-PD-STR-D013_2
II151F	PD	STR	D	014	1	Modalità realizzative pozzo di caduta e di ventilazione	1:50	II151F-PD-STR-D014_1
II151F	PD	STR	D	015	1	Galleria di collegamento - Sezione tipo B0/c - Carpenterie centine	1:50 1:10	II151F-PD-STR-D015_1
II151F	PD	STR	D	016	1	Galleria di collegamento - Sezione tipo B0V/c - Carpenterie centine	1:50 1:10	II151F-PD-STR-D016_1
II151F	PD	STR	D	017	1	Galleria di collegamento - Sezione tipo piazzola - Carpenterie centine	1:50 1:10	II151F-PD-STR-D017_1
II151F	PD	STR	D	018	0	Galleria di collegamento - Dima di attacco - Carpenterie centine	1:50 1:10	II151F-PD-STR-D018_0
II151F	PD	STR	D	019	1	Camera di dissipazione - Sezione tipo B0/d - Carpenterie centine	1:50 1:10	II151F-PD-STR-D019_1
II151F	PD	STR	D	020	1	Camera di dissipazione - Sezione di transizione - Carpenterie centine	1:50 1:10	II151F-PD-STR-D020_1
II151F	PD	STR	D	021	1	Camera di dissipazione - Sezione intermedia - Carpenterie centine	1:50 1:10	II151F-PD-STR-D021_1
II151F	PD	STR	D	022	1	Galleria di collegamento e camera di dissipazione - Prefabbricati di calotta	1:50 1:10	II151F-PD-STR-D022_1
II151F	PD	STR	D	023	0	Galleria - Schema della strumentazione	1:50	II151F-PD-STR-D023_0
II151F	PD	STR	D	024	1	Sezione tipo aeroforo intermedio - Elementi costruttivi	-	II151F-PD-STR-D024_1
II151F	PD	STR	D	025	0	Modalità realizzative aeroforo intermedio	-	II151F-PD-STR-D025_0
II151F	PD	STR	D	026	0	Fasi Esecutive	-	II151F-PD-STR-D026_0
II151F	PD	STR	D	027	0	Camera di dissipazione - Lavori di finitura	-	II151F-PD-STR-D027_0
II151F	PD	STR	D	028	0	Aeroforo intermedio - Planimetria e sezioni	-	II151F-PD-STR-D028_0
II151F	PD	STR	R	001	3	Galleria naturale - Relazione tecnica e di calcolo	-	II151F-PD-STR-R001_3
II151F	PD	STR	R	002	0	Galleria naturale - Linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	-	II151F-PD-STR-R002_0
<b>Scolmatore rio Maltempo - Opera di presa</b>								
II151F	PD	STR	D	030	2	Planimetria generale - Stato di Progetto	1:100	II151F-PD-STR-D030_2
II151F	PD	STR	D	031	3	Carpenteria e sezioni	1:100	II151F-PD-STR-D031_3
II151F	PD	STR	D	032	2	Fasi di Cantiere	1:200	II151F-PD-STR-D032_2
II151F	PD	STR	D	033	1	Planimetria scavi	1:100	II151F-PD-STR-D033_1
II151F	PD	STR	D	034	2	Opere di sostegno - Sviluppata paratie e sezioni - Paratia da P1 a P10	1:100	II151F-PD-STR-D034_2
II151F	PD	STR	D	035	2	Opere di sostegno - Sviluppata paratie e sezioni - Paratia lato strada	1:100	II151F-PD-STR-D035_2
II151F	PD	STR	R	030	1	Strutture - Relazione di calcolo: Vasca di presa	-	II151F-PD-STR-R030_1
II151F	PD	STR	R	031	1	Opere di sostegno - Relazione di calcolo: Paratie contenimento scavo e strada	-	II151F-PD-STR-R031_1
<b>Scolmatore rio Maltempo - Scatolare di collegamento</b>								
II151F	PD	STR	D	040	4	Planimetria di dettaglio	1:200	II151F-PD-STR-D040_4
II151F	PD	STR	D	041	2	Vasca di dissipazione di valle - Pianta e Sezioni	1:100	II151F-PD-STR-D041_2
II151F	PD	STR	D	042	3	Manufatto scatolare - Carpenterie e sezioni Tav. 1 di 2	1:100	II151F-PD-STR-D042_3
II151F	PD	STR	D	043	2	Manufatto scatolare - Carpenterie e sezioni Tav. 2 di 2	1:100	II151F-PD-STR-D043_2
II151F	PD	STR	D	044	2	Opere di sostegno - Sviluppata paratia d'imbocco	1:100	II151F-PD-STR-D044_2
II151F	PD	STR	D	045	2	Opere di sostegno - Pianta puntoni e dettagli	1:50 1:25 1:20	II151F-PD-STR-D045_2
II151F	PD	STR	D	046	3	Fasi di costruzione dell'opera	1:250	II151F-PD-STR-D046_3
II151F	PD	STR	R	040	1	Strutture-Relazione di calcolo: Scatolare di collegamento	-	II151F-PD-STR-R040_1
II151F	PD	STR	R	041	1	Opere di sostegno - Relazione di calcolo: Paratie di imbocco e di trincea	-	II151F-PD-STR-R041_1
<b>Sistemazione torrente Torbella - Riprofilatura dell'alveo</b>								
II151F	PD	STR	D	050	3	Planimetria di progetto - Tavola 1/2	1:500	II151F-PD-STR-D050_3
II151F	PD	STR	D	051	3	Planimetria di progetto - Tavola 2/2	1:500	II151F-PD-STR-D051_3
II151F	PD	STR	D	052	2	Profilo longitudinale	1:1000 1:100	II151F-PD-STR-D052_2
II151F	PD	STR	D	053	2	Sezioni caratteristiche - Tavola 1/5	1:200	II151F-PD-STR-D053_2
II151F	PD	STR	D	054	3	Sezioni caratteristiche - Tavola 2/5	1:200	II151F-PD-STR-D054_3
II151F	PD	STR	D	055	3	Sezioni caratteristiche - Tavola 3/5	1:200	II151F-PD-STR-D055_3

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

							<b>Sistemazione torrente Torbella - Sostituzione ponte stradale via Canepari</b>	
II151F	PD	STR	D	060	3	Planimetria generale e sezioni - Stato di Fatto	1:100 1:200	II151F-PD-STR-D060_3
II151F	PD	STR	D	061	2	Planimetria generale e sezioni - Stato di Progetto	1:100 1:200	II151F-PD-STR-D061_2
II151F	PD	STR	D	062	3	Profilo Longitudinale e sezioni	1:100 1:50 1:20	II151F-PD-STR-D062_3
II151F	PD	STR	D	063	3	Carpenteria spalla A e spalla B	1:100 1:50	II151F-PD-STR-D063_3
II151F	PD	STR	D	064	2	Carpenteria impalcato	1:100 1:50	II151F-PD-STR-D064_2
II151F	PD	STR	D	065	3	Fasi costruttive	1:200	II151F-PD-STR-D065_3
II151F	PD	STR	D	066	2	Opere provvisionali - Particolari fondazioni e paratie	1:100 1:25 1:10	II151F-PD-STR-D066_2
II151F	PD	STR	R	060	2	Relazione di calcolo - Impalcato	-	II151F-PD-STR-R060_2
II151F	PD	STR	R	061	2	Relazione di calcolo - Spalla	-	II151F-PD-STR-R061_2
II151F	PD	STR	R	062	2	Relazione di calcolo - Opere provvisionali	-	II151F-PD-STR-R062_2
<b>Sistemazione torrente Torbella - Interventi localizzati a protezione di opere esistenti</b>								
II151F	PD	STR	D	070	2	Planimetria e sezioni - Tavola 1/2	-	II151F-PD-STR-D070_2
II151F	PD	STR	D	071	2	Planimetria e sezioni - Tavola 2/2	-	II151F-PD-STR-D071_2
II151F	PD	STR	D	072	0	Intervento tipo 5 - Fasi costruttive	-	II151F-PD-STR-D072_0
II151F	PD	STR	D	073	0	Fasi costruttive	-	II151F-PD-STR-D073_0
II151F	PD	STR	R	070	2	Relazione di calcolo	-	II151F-PD-STR-R070_2
<b>Sistemazione torrente Torbella - Muro a U per riprofilatura intorno pila</b>								
II151F	PD	STR	D	080	1	Planimetria generale e sezioni - Stato di Fatto	-	II151F-PD-STR-D080_1
II151F	PD	STR	D	081	2	Planimetria generale e sezioni - Stato di Progetto	-	II151F-PD-STR-D081_2
II151F	PD	STR	D	082	3	Fasi costruttive	-	II151F-PD-STR-D082_3
<b>Sistemazione torrente Torbella - Inquadramento opere arginali e di sponda</b>								
II151F	PD	STR	D	090	0	Planimetria di inquadramento - Tavola 1/2	-	II151F-PD-STR-D090_0
II151F	PD	STR	D	091	0	Planimetria di inquadramento - Tavola 2/2	-	II151F-PD-STR-D091_0
II151F	PD	STR	D	092	0	Indagini e sezioni di progetto - Tavola 1/6	-	II151F-PD-STR-D092_0
II151F	PD	STR	D	093	0	Indagini e sezioni di progetto - Tavola 2/6	-	II151F-PD-STR-D093_0
II151F	PD	STR	D	094	0	Indagini e sezioni di progetto - Tavola 3/6	-	II151F-PD-STR-D094_0
II151F	PD	STR	D	095	0	Indagini e sezioni di progetto - Tavola 4/6	-	II151F-PD-STR-D095_0
II151F	PD	STR	D	096	0	Indagini e sezioni di progetto - Tavola 5/6	-	II151F-PD-STR-D096_0
II151F	PD	STR	D	097	0	Indagini e sezioni di progetto - Tavola 6/6	-	II151F-PD-STR-D097_0
<b>9. AMB - AMBIENTE E PAESAGGIO</b>								
Commissa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	AMB	R	001	3	Studio preliminare ambientale	-	II151F-PD-AMB-R001_3
II151F	PD	AMB	R	002	1	Relazione paesaggistica	-	II151F-PD-AMB-R002_1
II151F	PD	AMB	R	003	1	Relazione di previsione di impatto acustico	-	II151F-PD-AMB-R003_1
II151F	PD	AMB	R	004	0	Relazione di interesse culturale del ponte di via canepari	-	II151F-PD-AMB-R004_0
II151F	PD	AMB	R	005	0	Documentazione fotografica del ponte di via canepari	-	II151F-PD-AMB-R005_0
II151F	PD	AMB	D	001	1	Inserimento paesaggistico dell'intervento in progetto	-	II151F-PD-AMB-D001_1
II151F	PD	AMB	D	002	0	Opera di presa - Planimetria stato attuale, ingombro superficiale opere e scavi	-	II151F-PD-AMB-D002_0
<b>10. INT - INTERFERENZE</b>								
Commissa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	INT	R	001	4	Relazione sulle intereferenze	-	II151F-PD-INT-R001_4
II151F	PD	INT	D	001	0	Planimetria delle intereferenze - Stato di fatto	-	II151F-PD-INT-D001_0
II151F	PD	INT	D	002	2	Planimetria delle intereferenze - Acquedotto e fognatura t. Torbella - Tav. 1	1:500	II151F-PD-INT-D002_2
II151F	PD	INT	D	003	2	Planimetria delle intereferenze - Acquedotto e fognatura t. Torbella - Tav. 2	1:500	II151F-PD-INT-D003_2
II151F	PD	INT	D	004	2	Planimetria delle intereferenze - Rete gas t. Torbella - Tav. 1	1:500	II151F-PD-INT-D004_2
II151F	PD	INT	D	005	2	Planimetria delle intereferenze - Rete gas t. Torbella - Tav. 2	1:500	II151F-PD-INT-D005_2
II151F	PD	INT	D	006	0	Planimetria e sezioni tipo intereferenze - Area via Fasciotti - Stato di fatto	-	II151F-PD-INT-D006_0
II151F	PD	INT	D	007	0	Planimetria e sezioni tipo intereferenze - Area via Fasciotti - Stato di progetto	-	II151F-PD-INT-D007_0
Ireti - Elaborati per la risoluzione delle interferenze nella tombinatura del rio Maltempo								
Ireti - Elaborati per la risoluzione delle interferenze lungo il torrente Torbella								
<b>11. CAN - CANTIERIZZAZIONE</b>								
Commissa	Fase	Disciplina	Tipo	Progr.	Rev.	Titolo	Scala	Codice esteso
II151F	PD	CAN	R	001	5	Relazione descrittiva del cantiere e delle fasi esecutive	-	II151F-PD-CAN-R001_5
II151F	PD	CAN	R	002	3	Relazione di gestione delle materie	-	II151F-PD-CAN-R002_3
II151F	PD	CAN	D	001	3	Planimetria di cantierizzazione	1:1500	II151F-PD-CAN-D001_3
II151F	PD	CAN	D	002	1	Planimetria del trasporto delle materie	1:50000	II151F-PD-CAN-D002_1
II151F	PD	CAN	D	003	4	Opera di presa - Planimetria rampa di accesso all'opera di presa	1:200	II151F-PD-CAN-D003_4
II151F	PD	CAN	D	004	2	Opera di presa - Profilo rampa di accesso all'opera di presa	1:1000 1:100	II151F-PD-CAN-D004_2
II151F	PD	CAN	D	005	4	Opera di presa - Sezioni rampa di accesso all'opera di presa - Tavola 1/2	1:200	II151F-PD-CAN-D005_4


Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

II151F	PD	CAN	D	007	0	Opera di presa - Planimetria barriere rampa di accesso all'opera di presa	1:200	II151F-PD-CAN-D007_0
II151F	PD	CAN	D	008	1	Opera di presa - Sezioni rampa di accesso all'opera di presa - Tavola 2/2	1:200	II151F-PD-CAN-D008_1
II151F	PD	CAN	D	009	1	Rampa di accesso al torrente Torbella - Planimetria	1:200	II151F-PD-CAN-D009_1
II151F	PD	CAN	D	010	1	Rampa di accesso al torrente Torbella - Profilo	1:1000 1:100	II151F-PD-CAN-D010_1
II151F	PD	CAN	D	011	0	Rampa di accesso al torrente Torbella - Sezioni	1:200	II151F-PD-CAN-D011_0
II151F	PD	CAN	D	012	0	Rampa di accesso al torrente Torbella - Opere strutturali	1:200	II151F-PD-CAN-D012_0
II151F	PD	CAN	D	013	1	Opera di presa - Opere provvisorie di difesa della rampa di accesso all'opera di presa	-	II151F-PD-CAN-D013_1
II151F	PD	CAN	D	014	1	Planimetria aree di cantiere e fasi dello scolmatore del rio Maltempo in via Fasciotti	1:250	II151F-PD-CAN-D014_1
<b>12. ESP - PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO</b>								
<i>Commessa</i>	<i>Fase</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Tipo</i>	<i>Progr.</i>	<i>Rev.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Scala</i>	<i>Codice esteso</i>
II151F	PD	ESP	R	001	4	Relazione giustificativa di stima delle indennità di esproprio, occupazione temporanea e di asservimento	-	II151F-PD-ESP-R001_4
II151F	PD	ESP	D	001	4	Planimetrie catastali	1:2000	II151F-PD-ESP-D001_4
II151F	PD	ESP	D	002	4	Elenco ditte	-	II151F-PD-ESP-D002_4
II151F	PD	ESP	D	003	4	Elenco delle visure	-	II151F-PD-ESP-D003_4
<b>13. PSC - PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</b>								
<i>Commessa</i>	<i>Fase</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Tipo</i>	<i>Progr.</i>	<i>Rev.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Scala</i>	<i>Codice esteso</i>
II151F	PD	PSC	R	001	3	Relazione generale	-	II151F-PD-PSC-R001_3
II151F	PD	PSC	R	002	1	Valutazione dei rischi	-	II151F-PD-PSC-R002_1
II151F	PD	PSC	R	003	3	Stima degli oneri della sicurezza	-	II151F-PD-PSC-R003_3
II151F	PD	PSC	R	004	1	Fascicolo dell'opera	-	II151F-PD-PSC-R004_1
II151F	PD	PSC	R	005	1	Diagramma lavori	-	II151F-PD-PSC-R005_1
II151F	PD	PSC	D	001	1	Layout di cantiere	-	II151F-PD-PSC-D001_1
<b>14. MON - MONITORAGGIO</b>								
<i>Commessa</i>	<i>Fase</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Tipo</i>	<i>Progr.</i>	<i>Rev.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Scala</i>	<i>Codice esteso</i>
II151F	PD	MON	R	001	0	Relazione sul monitoraggio	-	II151F-PD-MON-R001_0
II151F	PD	MON	D	001	0	Planimetrie e schemi - Tav. 1	1:2000 1:1000	II151F-PD-MON-D001_0
II151F	PD	MON	D	002	0	Planimetrie e schemi - Tav. 2	1:2000 1:1000	II151F-PD-MON-D002_0
<b>15. ECO - DOCUMENTAZIONE TECNICO - ECONOMICA</b>								
<i>Commessa</i>	<i>Fase</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Tipo</i>	<i>Progr.</i>	<i>Rev.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Scala</i>	<i>Codice esteso</i>
II151F	PD	ECO	R	001	1	Prime indicazioni per la redazione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	-	II151F-PD-ECO-R001_1
II151F	PD	ECO	R	002	3	Quadro d'incidenza del costo della mano d'opera	-	II151F-PD-ECO-R002_3
II151F	PD	ECO	R	003	3	Computo metrico estimativo	-	II151F-PD-ECO-R003_3
II151F	PD	ECO	R	004	4	Quadro economico	-	II151F-PD-ECO-R004_4
II151F	PD	ECO	R	005	3	Cronoprogramma dei lavori	-	II151F-PD-ECO-R005_3
II151F	PD	ECO	R	006	3	Elenco prezzi unitari	-	II151F-PD-ECO-R006_3
II151F	PD	ECO	R	007	3	Analisi nuovi prezzi	-	II151F-PD-ECO-R007_3
II151F	PD	ECO	R	009	4	Capitolato Speciale d'Appalto	-	II151F-PD-ECO-R009_4
II151F	PD	ECO	R	010	3	Schema di Contratto	-	II151F-PD-ECO-R010_3
II151F	PD	ECO	R	011	2	Computo metrico	-	II151F-PD-ECO-R011_2
<b>16. IMP - IMPIANTI ELETTRICI</b>								
<i>Commessa</i>	<i>Fase</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Tipo</i>	<i>Progr.</i>	<i>Rev.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Scala</i>	<i>Codice esteso</i>
II151F	PD	IMP	R	001	1	Relazione tecnica e di calcolo dell'impianto elettrico e di illuminazione	-	II151F-PD-IMP-R001_0
II151F	PD	IMP	D	002	1	Planimetria dell'impianto elettrico e di illuminazione	1:100	II151F-PD-IMP-D002_0
II151F	PD	IMP	D	003	0	Particolari costruttivi impianto di illuminazione	1:30 1:10	II151F-PD-IMP-D003_0
II151F	PD	IMP	D	004	0	Schema elettrico unifilare	-	II151F-PD-IMP-D004_0

- che a seguito delle modifiche apportate alla progettazione definitiva richieste dagli Enti partecipanti alla Conferenza di Servizi, l'importo totale dell'intervento ammonta ad Euro 23.782.977,89 incrementato di Euro 2.922.977,89 rispetto al finanziamento sopraccitato;
- che per le motivazioni sopra espone l'intervento sarà realizzato in un unico lotto da suddividere in due stralci funzionali il cui II stralcio sarà contrattualizzato se e solo se nei 9

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile


(nove) mesi successivi alla sottoscrizione del contratto di affidamento saranno reperite le risorse finanziarie per far fronte al pagamento del relativo stralcio. Pertanto, il quadro economico dei lavori complessivi è quello di seguito riportato:

 <b>COMUNE DI GENOVA</b>	OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TOMBINATO DIVALLE DEL RIO MALTEMPO, AFFLUENTE DEL TORRENTE POLCEVERA  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
	<b>QUADRO ECONOMICO (PROGETTO COMPLETO)</b>	
<b>A) SOMME A BASE D'APPALTO</b>		
A 1) Totale importo dei lavori		18.671.990,26 €
A 1.1) Lavori a misura		10.203.179,52 €
A 1.2) Lavori a corpo		8.468.810,74 €
A 2) Importo dei lavori al netto del costo della manodopera, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (soggetto a ribasso)		14.007.059,70 €
A 2.1) Lavori a misura		7.514.176,45 €
A 2.2) Lavori a corpo		6.492.883,25 €
A 3) Costo della manodopera al netto delle spese generali e utile, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (non soggetto a ribasso)		4.664.930,56 €
A 3.1) Lavori a misura		3.401.588,88 €
Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a misura		33,339%
Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)	-	712.585,81 €
A 3.2) Lavori a corpo		2.499.548,28 €
Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a corpo		29,515%
Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)	-	523.620,79 €
A 4) Oneri per la sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/08 (non soggetti a ribasso)		730.930,14 €
A 5) Economie utilizzate per risoluzione interferenze - ripristini viabilità interne al corso d'acqua - lavorazioni non computabili (non soggetti a ribasso)		106.881,29 €
A 6) Importo dei lavori a base d'appalto (Lavori, manodopera, oneri per la sicurezza (A2+A3+A4+A5))		19.509.801,69 €
A 7) Progettazione Esecutiva		215.000,00 €
<b>A 8) TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA (A6+A7)</b>		<b>19.724.801,69 €</b>
<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
B 1) Spese tecniche per l'esecuzione dei lavori (DL-CSE-Collaudi)		750.000,00 €
B 2) Spese tecniche già sostenute con DD 2023/183.0.0/72 del 21/7/2023		10.980,00 €
B 3) Spese per acquisizioni aree ed occupazioni temporanee per cantierizzazione		265.000,00 €
B 4) Spese per eventuale assistenza archeologica		10.000,00 €
B 5) Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche, prove in sito, indagini ambientali		150.000,00 €
B 6) Spese per prova di carico per eventuale accertamento capacità portante ponticello Via Compagnoni		10.000,00 €
B 7) Spese per pubblicazione gara PE, DL e CSE		10.000,00 €
B 8) Spese per risoluzione interferenze		100.000,00 €
B 9) Incentivi		315.596,83 €
B 10) Imprevisti		155.127,20 €
B 11) Costituzione Collegio Consultivo Tecnico (CCT)		33.700,00 €
B 12) I.V.A. sulle opere (10%) su A 6		1.950.980,17 €
B 13) I.V.A. (22%) e contributo CNPAIA (4%) sulla progettazione esecutiva A7) e sulle spese tecniche per l'esecuzione dei lavori B1)		259.392,00 €
B 14) I.V.A. sulle voci B3+B4+B5 delle somme a disposizione (22%)		37.400,00 €
<b>B 15) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		<b>4.058.176,20 €</b>
<b>TOTALE IMPORTO PROGETTO (A8+B14)</b>		<b>23.782.977,89 €</b>

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile




- che il quadro economico del I Stralcio Funzionale, coerente con il finanziamento del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile di importo complessivo pari a € 20.860.000,00, è il seguente:

	<b>OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TOMBINATO DIVALLE DEL RIO MALTEMPO, AFFLUENTE DEL TORRENTE POLCEVERA</b>	
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>COMUNE DI GENOVA</b>	<b>QUADRO ECONOMICO (1° STRALCIO)</b>	
<b>A) SOMME A BASE D'APPALTO</b>		
A 1) Totale importo dei lavori		16.132.423,83 €
A 1.1) Lavori a misura		7.663.613,09 €
A 1.2) Lavori a corpo		8.468.810,74 €
A 2) Importo dei lavori al netto del costo della manodopera, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (soggetto a ribasso)		12.101.984,45 €
A 2.1) Lavori a misura		5.609.101,20 €
A 2.2) Lavori a corpo		6.492.883,25 €
A 3) Costo della manodopera al netto delle spese generali e utile, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (non soggetto a ribasso)		4.030.439,38 €
A 3.1) Lavori a misura		2.598.957,54 €
Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a misura		33,913%
Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)	-	544.445,65 €
A 3.2) Lavori a corpo		2.499.548,28 €
Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a corpo		29,515%
Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)	-	523.620,79 €
A 4) Oneri per la sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/08 (non soggetti a ribasso)		660.694,88 €
A 5) Economie utilizzate per risoluzione interferenze - ripristini viabilità interne al corso d'acqua - lavorazioni non computabili (non soggetto a ribasso)		106.881,29 €
A 6) Importo dei lavori a base d'appalto (Lavori, manodopera, oneri per la sicurezza (A2+A3+A4+A5))		16.900.000,00 €
A 7) Progettazione Esecutiva		215.000,00 €
<b>A 8) TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA (A6+A7)</b>		<b>17.115.000,00 €</b>
<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
B 1) Spese tecniche per l'esecuzione dei lavori (DL-CSE-Collaudi)		750.000,00 €
B 2) Spese tecniche già sostenute con DD 2023/183.0.0/72 del 21/7/2023		10.980,00 €
B 3) Spese per acquisizioni aree ed occupazioni temporanee per cantierizzazione		265.000,00 €
B 4) Spese per eventuale assistenza archeologica		10.000,00 €
B 5) Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche, prove in sito, indagini ambientali		150.000,00 €
B 6) Spese per prova di carico per eventuale accertamento capacità portante ponticello Via Compagnoni		10.000,00 €
B 7) Spese per pubblicazione gara PE, DL e CSE		10.000,00 €
B 8) Spese per risoluzione interferenze		100.000,00 €
B 9) Incentivi		273.840,00 €
B 10) Imprevisti		144.688,00 €
B 11) Costituzione Collegio Consultivo Tecnico (CCT)		33.700,00 €
B 12) I.V.A. sulle opere (10%) su A6		1.690.000,00 €
B 13) I.V.A. (22%) e contributo CNPAIA (4%) sulla progettazione esecutiva A7) e sulle spese tecniche per l'esecuzione dei lavori B1)		259.392,00 €
B 14) I.V.A. sulle voci B3+B4+B5 delle somme a disposizione (22%)		37.400,00 €
<b>B 15) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		<b>3.745.000,00 €</b>
<b>TOTALE IMPORTO PROGETTO (A8+B14)</b>		<b>20.860.000,00 €</b>

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- che il quadro economico del II Stralcio Funzionale opzionale, di importo complessivo pari a € 2.922.977,89, è il seguente:

	<p style="text-align: center;">OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TOMBINATO DIVALLE DEL RIO MALTEMPO, AFFLUENTE DEL TORRENTE POLCEVERA</p> <p style="text-align: center;"><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p style="text-align: center;">QUADRO ECONOMICO (2° STRALCIO)</p>	
	<p style="text-align: center;"><b>COMUNE DI GENOVA</b></p>	
<b>A) SOMME A BASE D'APPALTO</b>		
A 1) Totale importo dei lavori		2.539.566,43 €
A 1.1) Lavori a misura		2.539.566,43 €
A 2) Importo dei lavori al netto del costo della manodopera, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (soggetto a ribasso)		1.905.075,25 €
A 2.1) Lavori a misura		1.905.075,25 €
A 3) Costo della manodopera al netto delle spese generali e utile, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (non soggetto a ribasso)		634.491,18 €
A 3.1) Lavori a misura		802.631,34 €
Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a misura		31,605%
Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)	-	168.140,16 €
A 4) Oneri per la sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/08 (non soggetti a ribasso)		70.235,26 €
<b>A 5) TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA (A 2+A 3+A 4)</b>		<b>2.609.801,69 €</b>
<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
B 1) Incentivi		41.756,83 €
B 2) Imprevisti		10.439,20 €
B 3) I.V.A. sulle opere (10%) su A 5		260.980,17 €
<b>B 4) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE (B 1+B 2+B 3)</b>		<b>313.176,20 €</b>
<b>TOTALE IMPORTO PROGETTO (A 5+B 4)</b>		<b>2.922.977,89 €</b>

Considerato inoltre:

- che in virtù della natura dell'opera, si ritiene necessario procedere con la stipula di un contratto parte a corpo e parte a misura;
- che in ragione delle caratteristiche dei lavori oggetto dell'appalto, di procedere all'affidamento dei lavori ai sensi dell'art. 108 comma 2 lett. e) 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, 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 (II151F-PD-ECO-R009\_3), dello Schema di Contratto (II151F-PD-ECO-R010\_3) e del Cronoprogramma dei lavori (II151F-PD-ECO-R005\_3) 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 17.115.000,00 di cui:
  - Euro 12.101.984,45 per i lavori al netto del costo della manodopera ai sensi

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

dell'art.41 comma 14 del Codice, soggetto al ribasso d'asta;

- Euro 215.000,00 per la progettazione esecutiva, soggetto al ribasso d'asta;
- Euro 4.030.439,38 costo della manodopera ai sensi dell'art.41 comma 14 del Codice, non soggetto al ribasso d'asta;
- Euro 660.694,88 oneri della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008, non soggetto al ribasso d'asta;
- Euro 106.881,29 Economie non soggetto al ribasso d'asta.

Il tutto oltre IVA e oneri previdenziali.

Dato atto che:

- il suddetto appalto sarà affidato mediante procedura aperta telematica come definita dagli artt. 58 del D.Lgs. 50/2016 e 71 del D.Lgs. 36/2023 da espletare attraverso l'utilizzo della 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;
- la somma di Euro 10.980.00 era già stata già impegnata con Determinazione Dirigenziale n. 2023/183.0.0/72 del 21/7/2023 Impegno 2023/12118;
- l'appalto è finanziato con Decreto n. 97 del 20.04.2022 del Ministro delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze, accertato e impegnato con Determinazione Dirigenziale n. 2023/183.0.0/60 del 20/06/2023 per un importo di Euro 20.860.000,00

Dato atto che l'istruttoria del presente atto è stata svolta da ACCOLLA NICOLETTA e che il responsabile del procedimento Arch. Roberto Valcalda 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;

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;

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 76 del 27.12.2022 con la quale sono stati approvati i documenti Previsionali e Programmatici 2023/2025.

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Vista la Deliberazione della Giunta Comunale n. 45 del 17.03.2023 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2023/2025;

## DETERMINA

- 1) di dare atto che in data 14/12/2023 con nota prot. NP. 2955.I il Responsabile Unico del Procedimento ha sottoscritto il Verbale di Validazione, redatto ai sensi dell'art.26, comma 8 del D.Lgs. 50/2016;
- 2) di approvare l'esperimento della gara per l'affidamento della progettazione esecutiva, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione delle "opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del Rio Maltempo, affluente del Torrente Polcevera" e dell'esecuzione dei lavori relativi al I stralcio funzionale con opzione di affidamento dell'esecuzione dei lavori relativi al II stralcio funzionale da eseguirsi mediante procedura aperta telematica come definita dagli artt. 58 del D.Lgs. 50/2016 e 71 del D.Lgs. 36/2023, per un importo complessivo dei lavori a base di gara ammontanti ad Euro 17.115.000,00 di cui:
  - Euro 12.101.984,45 per i lavori al netto del costo della manodopera ai sensi dell'art.41 comma 14 del Codice, soggetto al ribasso d'asta;
  - Euro 215.000,00 per la progettazione esecutiva, soggetto al ribasso d'asta;
  - Euro 4.030.439,38 costo della manodopera ai sensi dell'art.41 comma 14 del Codice, non soggetto al ribasso d'asta;
  - Euro 660.694,88 oneri della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008, non soggetto al ribasso d'asta;
  - Euro 106.881,29 Economie non soggetto al ribasso d'asta.

Il tutto oltre IVA e oneri previdenziali.

- 3) di dare atto che la Stazione Appaltante si riserva l'opzione di affidare all'aggiudicatario del I Stralcio funzionale, applicando la medesima percentuale di sconto offerta per la presente gara, ulteriori lavori aventi il medesimo oggetto e la stessa ubicazione – II Stralcio, il cui importo ammonta a Euro 2.609.801,69, il tutto oltre IVA.;
- Euro 1.905.075,25 per i lavori al netto del costo della manodopera ai sensi dell'art.41 comma 14 del Codice, soggetto al ribasso d'asta;
- Euro 634.491,18 costo della manodopera ai sensi dell'art.41 comma 14 del Codice, non soggetto al ribasso d'asta;
- Euro 70.235,26 oneri della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008, non soggetto al ribasso d'asta;

Il tutto oltre IVA.

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 4) di dare atto che, l'affidamento dei lavori del II Stralcio è subordinato al verificarsi entro il termine massimo di 9 (nove) mesi dalla sottoscrizione del contratto afferente il I Stralcio, del reperimento delle risorse finanziarie per far fronte al pagamento del relativo corrispettivo d'appalto;
- 5) di utilizzare per l'esperimento della gara 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;
- 6) di procedere, per le motivazioni di cui in premessa, all'affidamento dei lavori ai sensi del l'art. 108, comma 2, lettera e) 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, 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 (II151F-PD-ECO-R009\_3), dello Schema di Contratto (II151F-PD-ECO-R010\_3) e del Cronoprogramma dei lavori (II151F-PD-ECO-R005\_3) 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;
- 7) 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;
- 8) 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;
- 9) di dare atto che la somma di Euro 10.980,00 era già stata già impegnata con Determinazione Dirigenziale n. 2023/183.0.0/72 del 21/7/2023 Impegno 2023/12118;
- 10) di mandare a prelevare la somma complessiva di Euro 20.849.020,00 al capitolo 73306 c.d.c. 3410.801" Infrastrutture di Trasporto – Contributi dallo Stato per Investimenti" del Bilancio 2023, P.d.C. 4.2.1.1.12 - Crono 2023/298, nel seguente modo:
  - Euro 10.145.180,00 per quota lavori mediante riduzione dell'IMPE 2023/11151 ed emissione nuovo IMPE 2023/18896;
  - Euro 7.401.820,00 per quota lavori mediante riduzione dell'IMPE 2024/727 ed emissione nuovo IMPE 2024/1316;
  - Euro 1.043.000,00 per quota lavori (IMPE 2025/253);
  - Euro 1.224.392,00 per quota progettazione esecutiva e spese tecniche per l'esecuzione dei lavori (DL-CSE-Collaudi) comprensivo di IVA al 22% e CNPAIA al 4% mediante riduzione dell'IMPE 2024/727 ed emissione nuovo IMPE 2024/1317;
  - Euro 616.100,00 per quota spese tecniche mediante riduzione dell'IMPE 2024/727 ed emissione nuovo IMPE 2024/1318;
  - Euro 144.688,00 per quota imprevisti mediante riduzione dell'IMPE 2024/727 ed emissione nuovo IMPE 2024/1319;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- Euro 273.840,00 quota 80% (costituzione fondo art 45 c. 3 D.Lg 36/2023) mediante riduzione dell'IMPE 2023/11151 ed emissione nuovo IMPE 2023/18951;

- 11) di dare atto che la spesa relativa al I Stralcio funzionale, di Euro 20.860.000,00, di cui Euro 17.115.000,00 a base gara e Euro 3.745.000,00 somme a disposizione della Stazione Appaltante, è interamente finanziata con il contributo ministeriale sulla base dei disposti del Decreto n. 97 del 20.04.2022 del Ministro delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze e del Decreto Direttoriale n. 419 del 06.12.2022 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, che hanno disposto a favore del Comune di Genova per l'intervento Metropolitana: prolungamento della linea Brin-Canepari - adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera - CUP B31F20000030005 – MOGE 20995” (ACC 2023/1955-2024/219-2025/77);
- 12) 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;
- 13) di dare mandato alla Direzione di Area Infrastrutture e Opere Pubbliche – Struttura Difesa del Suolo 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;
- 14) di provvedere a cura della Direzione Infrastrutture e Opere Pubbliche – Settore Difesa del Suolo alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune, alla sezione “Amministrazione Trasparente”, ai sensi dell'art. 27 del Codice
- 15) di dare atto dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi, in attuazione degli artt. 16 del D.Lgs. 36/2023 e 6 bis della L. 241/1990;
- 16) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali.

Il Dirigente  
Dott. Arch. Roberto Valcalda

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-183.0.0.-109

AD OGGETTO

Individuazione delle modalità di gara per l'affidamento della progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori mediante appalto integrato, nell'ambito dell'intervento "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del Rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera".

(CUP B31F20000030005 – CIG A03DDC9CBA– MOGE 020995\_6)

**Ai sensi dell'articolo 6, comma 2, del Regolamento di Contabilità e per gli effetti di legge, si appone visto di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria. ACC 2023/1955 – 2024/219 – 2025/77.**

Il Responsabile del Servizio Finanziario  
Dott. Giuseppe Materese

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



## **DISCIPLINARE DI GARA**

PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA, DEL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE DELLE “OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TOMBINATO DI VALLE DEL RIO MALTEMPO, AFFLUENTE DEL TORRENTE POLCEVERA” E DELL’ESECUZIONE DEI LAVORI RELATIVI AL I STRALCIO FUNZIONALE CON OPZIONE DI AFFIDAMENTO DELL’ESECUZIONE DEI LAVORI RELATIVI AL II STRALCIO FUNZIONALE



## **ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO E IMPORTO A BASE DI GARA**

Il presente disciplinare ha per oggetto le norme di partecipazione alla gara mediante procedura aperta, ai sensi dell'art. 71 del D.Lgs. n. 36/2023 (Codice), per l'affidamento congiunto, ai sensi dell'art. 44 del codice, della **progettazione esecutiva, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione delle "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del Rio Maltempo, affluente del Torrente Polcevera" e dell'esecuzione dei lavori relativi al I Stralcio Funzionale con opzione di affidamento dell'esecuzione dei lavori relativi al II Stralcio Funzionale.**, da affidarsi mediante procedura telematica come definita dall'art. 58 del D.Lgs. n. 50/2016 applicabile pro-tempore.

**CODICE GARA 9496460**

**CODICE CUP B31F20000030005**

**CPV 45240000-1 Lavori di costruzione per opere idrauliche**

**CIG A03DDC9CBA**

**MOGE 20995\_6**

Il **Responsabile Unico del Progetto**, ai sensi dell'art. 15 del Codice, è l'Arch. Roberto Valcalda, Dirigente della Direzione di Area Infrastrutture e Opere Pubbliche – Struttura Difesa del Suolo.

Il luogo di esecuzione dei lavori è: Genova Certosa tra Via Piombelli e Via Vezzani

L'intervento in oggetto prevede la risoluzione delle criticità idrauliche del rio Maltempo tramite la realizzazione di una galleria scolmatrice, la quale raccoglie tutte le acque provenienti dalla parte non antropizzata e di monte del bacino, collettandole nel tratto terminale del t. Torbella. La risoluzione delle criticità idrauliche del rio Maltempo per mezzo della realizzazione della galleria scolmatrice e la verifica di un adeguato intervento di sistemazione idraulica del t. Torbella consente di prevedere interventi locali e poco invasivi per adeguare idraulicamente il tratto tombato di valle del rio Maltempo, il quale risulta essere sgravato delle portate prodotte nella parte di monte del bacino e in grado di far defluire la portata di progetto prodotta in quello di valle.

**L'intervento è suddiviso in due stralci funzionali entrambi posti a base di gara, con l'affidamento del II stralcio, ai sensi del comma 1 lettere a) dell'art. 120 del Codice, come opzionale come meglio specificato nel seguito.**

Nel primo stralcio funzionale sono inclusi:

- Progettazione esecutiva intero intervento (I - II stralcio)
- l'intera Sistemazione del rio Maltempo: vale a dire tutte le opere necessarie per la realizzazione dello Scolmatore del rio Maltempo;
- i seguenti interventi per la sistemazione idraulica del torrente Torbella:
  - o Rifacimento del ponte di via Canepari;
  - o Realizzazione della nuova rampa di accesso al torrente Torbella;
  - o Muro a U per la riprofilatura intorno pila (in riferimento al cosiddetto 4° ponte ferroviario nel tratto di intervento);
  - o Riprofilatura torrente Torbella ed interventi localizzati a protezione delle opere spondali esistenti a partire dalla sezione di fine valle (denominata Sez. 31, Prog. 509.97), fino alla sezione in corrispondenza del ponte di via Canepari (denominata Sez. 15, Prog. 306.80) e dell'intervento definito "Intervento tipo 6" immediatamente a monte del ponte di via Canepari in destra idraulica.

Nel secondo stralcio funzionale opzionale sono inclusi:

- i seguenti interventi per la sistemazione idraulica del torrente Torbella:
  - o Riprofilatura torrente Torbella ed interventi localizzati a protezione delle opere spondali esistenti a partire dalla sezione in corrispondenza del ponte di via Canepari (denominata Sez. 15, Prog. 306.80), fino alla sezione di monte (denominata Sez. 3, Prog. 030.00).

Tale distinzione risulta meglio descritta nell'immagine seguente.



L'importo dell'appalto, relativo al solo I stralcio funzionale, ammonta a Euro 17.115.000,00 oltre oneri previdenziali il tutto oltre I.V.A. di cui:

1. Euro 12.101.984,45 per i lavori al netto del costo della manodopera ai sensi dell'art.41 comma 14 del Codice;
  2. Euro 215.000,00 per la progettazione esecutiva I e II stralcio
- Tali importi sono soggetti al ribasso d'asta;
3. Euro 4.030.439,38 costo netto della manodopera ai sensi dell'art.41 comma 14 del Codice;
  4. Euro 660.694,88 oneri della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008
  5. Euro 106.881,29 Economie

Tali importi non sono soggetti al ribasso d'asta.

**La stazione appaltante si riserva la facoltà di affidare all'aggiudicatario ulteriori lavori aventi il medesimo oggetto e la stessa ubicazione – 2° STRALCIO**

L'importo dei lavori di cui al 2° STRALCIO ammonta a Euro 2.609.801,69 di cui:

1. Euro 1.905.075,25 per i lavori, al netto del costo della manodopera ai sensi dell'art.41 comma 14 del Codice, soggetti a ribasso;
2. Euro 634.491,18 costo della manodopera ai sensi dell'art.41 comma 14 del Codice, non soggetti a ribasso;
3. Euro 70.235,26 oneri della sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008, non soggetti a ribasso

Il tutto oltre IVA

**Si rende noto ai concorrenti che l'affidamento dei lavori del II STRALCIO è subordinato al verificarsi entro il termine massimo di 9 (nove) mesi dalla sottoscrizione del contratto afferente il I STRALCIO, del reperimento delle risorse finanziarie per far fronte al pagamento del relativo**

**corrispettivo d'appalto.**

**Qualora tale condizione si verifichi nei termini previsti, o diversamente concordati tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario del I STRALCIO, quest'ultimo dovrà eseguire gli ulteriori lavori richiesti applicando la medesima percentuale di sconto offerta per la presente gara.**

La definizione ed i limiti degli stralci I e II sono rilevabili all'art. 4, del Capitolato Speciale d'Appalto.

Ai fini dell'art. 14, comma 4 del Codice, il valore stimato dell'appalto comprensivo dell'opzione suddetta è pari a Euro 19.724.801,69 oltre oneri previdenziali il tutto oltre I.V.A..

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:

#### **I STRALCIO + II STRALCIO, PER LA QUALE SI RICHIEDE LA QUALIFICAZIONE**

<b><i>Categoria Prevalente</i></b>	<b><i>Totale Lavori</i></b>	<b><i>Classifica</i></b>	<b><i>%</i></b>
OG8 "Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica"	€ 8.364.335,6	VI	42,87
<b><i>Categoria Scorporabili</i></b>			
OG3 "Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane"	€ 692.943,60	III	3,55
OG4 "Opere d'arte nel sottosuolo"	€ 5.510.751,74	VI	28,25
OS21 "Opere strutturali speciali"	€ 4.941.770,76	V	25,33
Totale complessivo dei lavori	<b>€ 19.509.801,69</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 consegneparziali 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:

- **60 giorni** per la progettazione esecutiva (oltre 21 giorni naturali e consecutivi per l'approvazione del progetto stesso);
- **823 giorni** per i lavori.

Sulla base di quanto sopra indicato gli importi e le lavorazioni di cui si compone l'intervento principale (I stralcio) sono i seguenti:

<i><b>Categoria Prevalente</b></i>	<i><b>Totale Lavori</b></i>	<i><b>Classifica</b></i>	<i><b>%</b></i>
OG8 "Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica"	€ 6.386.456,44	VI	37,79
<i><b>Categoria Scorporabili</b></i>			
OG3 "Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane"	€ 692.943,60	III	4,10
OG4 "Opere d'arte nel sottosuolo"	€ 5.510.751,74	VI	32,61
OS21 "Opere strutturali speciali"	€ 4.309.848,22	V	25,50
<b>Totale complessivo dei lavori</b>	<b>€ 16.900.000,00</b>		<b>100,00%</b>

Ai sensi dell'allegato I.13 al Codice i corrispettivi per i servizi di progettazione di cui al presente affidamento sono i seguenti:

<b>Categoria e ID delle opere (DM 17.6.2016)</b>	<b>Importi Totali Opere in €</b>
S.05 - Strutture speciali	5.510.751,73
D.02 - Opere di bonifica e derivazioni	8.364.335,60
S.04 - Strutture, Opere infrastrutturali puntuali	4.941.770,76
V.02 - Viabilità ordinaria	692.943,60
<b>TOTALE</b>	<b>19.509.801,69</b>

**NB: la progettazione esecutiva, come indicato in premessa, rientra tra le attività dell'appalto base e riguarda sia il I che il II stralcio.**

Sulla base di quanto sopra indicato gli importi e le lavorazioni di cui si compone l'intervento opzionale (II stralcio) sono i seguenti:

<i>Categoria Prevalente</i>	<i>Totale Lavori</i>	<i>Classifica</i>	<i>%</i>
OG8 "Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica"	€ 1.977.879,15	IV	75,79
<i>Categoria Scorporabili</i>			
OS21 "Opere strutturali speciali"	€ 631.922,54	III	24,21
Totale complessivo dei lavori	<b>€ 2.609.801,69</b>		<b>100,00%</b>

Conformemente a quanto disposto dall'art.58 del Codice, si precisa che il presente appalto non è stato suddiviso in lotti in considerazione della natura unitaria e integrata dell'intervento, nonché il conseguimento di economie di scala visto l'importante investimento.

La procedura verrà espletata in modalità completamente telematica (ai sensi dell'art. 58 del D.Lgs. n. 50/2016) mediante la piattaforma telematica di e-procurement istituita dal Comune di Genova e disponibile all'indirizzo web:

<https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti>

Si invitano i concorrenti a prendere visione del manuale di utilizzo e di presentazione delle offerte telematiche disponibile nella sezione "**istruzioni e manuali**" della piattaforma telematica

[https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/it/ppgare\\_doc\\_istruzioni.wp.](https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/it/ppgare_doc_istruzioni.wp.)

Per l'utilizzo della modalità telematica di presentazione delle offerte è necessario per l'Operatore Economico:

- essere in possesso di una firma digitale valida del soggetto che sottoscrive l'istanza di partecipazione e l'offerta;
- essere in possesso di una casella di posta elettronica certificata (PEC);
- registrarsi alla piattaforma telematica di gara raggiungibile al seguente indirizzo web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti> ottenendo così una username e una password di accesso all'area riservata dell'operatore economico.

Una volta ottenute le credenziali di accesso alla piattaforma telematica, acceda all'area riservata e dalla sezione "Bandi di Gara in corso" selezioni la procedura di gara di interesse e la voce "presenta offerta".

## **ART. 1.2 PIATTAFORMA TELEMATICA DI NEGOZIAZIONE**

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

L'utilizzo della Piattaforma comporta l'accettazione tacita e incondizionata di tutti i termini, le condizioni di

utilizzo e le avvertenze contenute nei documenti di gara, nel predetto documento nonché di quanto portato a conoscenza degli utenti tramite le comunicazioni sulla Piattaforma.

La Stazione appaltante non assume alcuna responsabilità per perdita di documenti e dati, danneggiamento di file e documenti, ritardi nell'inserimento di dati, documenti e/o nella presentazione della domanda, malfunzionamento, danni, pregiudizi derivanti all'operatore economico, da:

- difetti di funzionamento delle apparecchiature e dei sistemi di collegamento e programmi impiegati dal singolo operatore economico per il collegamento alla Piattaforma;
- utilizzo della Piattaforma da parte dell'operatore economico in maniera non conforme alle regole di gara e a quanto previsto nel manuale di utilizzo e di presentazione delle offerte telematiche disponibile nella sezione "istruzioni e manuali" della piattaforma telematica [https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/it/ppgare\\_doc\\_istruzioni.wp](https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/it/ppgare_doc_istruzioni.wp)

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

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

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

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

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

Il sistema operativo della Piattaforma è sincronizzato sulla scala di tempo nazionale di cui al decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato 30 novembre 1993, n. 591, tramite protocollo NTP o standard superiore.

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

La Piattaforma è accessibile in qualsiasi orario dalla data di pubblicazione del bando alla data di scadenza del termine di presentazione delle offerte, esclusi i tempi necessari per la manutenzione ordinaria o straordinaria sulla stessa.

La procedura di gara sarà interamente telematica, attraverso l'utilizzo della Piattaforma Telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, con le modalità e nei termini di seguito riportati, voce "Accesso area riservata".

Vedasi manuale "Modalità tecniche per l'utilizzo della piattaforma telematica e accesso all'Area Riservata del Portale Appalti".

Dalla home page del portale è disponibile un link “Assistenza tecnica” da cui aprire un form di assistenza, che verrà gestita dal supporto tecnico esterno di Maggioli

Avvertenze relative all’accesso al portale telematico:

Al fine di caricare in modo ottimale la documentazione sul Portale Appalti deve essere connessa una sola utenza informatica / stazione personal computer e aperto un solo browser di navigazione per volta. Al termine di ogni sessione ricordarsi di effettuare il “logout”.

Tutti i file vengono caricati in sessione (una sorta di “memoria temporanea” del server) e non sono salvati in maniera permanente finché non viene premuto il pulsante “Salva documenti”.

Nel predisporre l’offerta economica sul Portale Appalti una volta inseriti importi o ribassi offerti il portale genera automaticamente un file PDF che deve essere scaricato e firmato digitalmente e ricaricato senza apportare alcuna modifica allo stesso.

Codice tributo per il versamento della marca da bollo sull’offerta (F24 - 2501).

In caso di raggruppamenti temporanei è necessario sia iscritto al portale almeno il capogruppo, ma è necessario che sia mandatario che mandante/i inseriscano nell’apposito campo il proprio codice fiscale e la propria PEC.

Si invitano i concorrenti a prendere visione del manuale di utilizzo e di presentazione delle offerte telematiche disponibile nella sezione “**istruzioni e manuali**” della piattaforma telematica [https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/it/ppgare\\_doc\\_istruzioni.wp](https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/it/ppgare_doc_istruzioni.wp).

Per l'utilizzo della modalità telematica di presentazione delle offerte è necessario per l'Operatore Economico:

- essere in possesso di una firma digitale valida del soggetto che sottoscrive l'istanza di partecipazione e l'offerta;
- essere in possesso di una casella di posta elettronica certificata (PEC);
- registrarsi alla piattaforma telematica di gara raggiungibile al seguente indirizzo <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/> ottenendo così una username e una password di accesso all'area riservata dell'operatore economico;
- una volta ottenute le credenziali di accesso alla piattaforma telematica, accedere all'area riservata e dalla sezione Bandi di gara in corso selezionare la procedura di gara di interesse e selezionare la voce “presenta offerta”.

## **ART. 2 - CONDIZIONI DI PARTECIPAZIONE - SOGGETTI AMMESSI**

Sono ammessi a presentare offerta tutti i soggetti di cui all’art. 65 del Codice, che **dovranno indicare i professionisti incaricati delle attività di progettazione esecutiva** tra i soggetti di cui all’art. 66 del Codice, nonché il/i nominativo/i della/e figura/e professionale/i abilitata/e al coordinamento per la sicurezza e la salute nei cantieri (articolo 98 del decreto legislativo n. 81 del 2008), che dovrà essere in regola con i relativi aggiornamenti professionali. Nel caso in cui i professionisti indicati si costituiscano in RTP, ai sensi dell’art. 39 comma 1 dell’allegato II.12 al Codice, dovranno prevedere la presenza di almeno un giovane professionista, laureato abilitato da meno di cinque anni all’esercizio della professione.

Gli operatori economici possono partecipare alla presente gara in forma singola o associata. Ai soggetti costituiti in forma associata si applicano le disposizioni di cui agli articoli 67 e 68 del Codice.

I consorzi di cui agli articoli 65, comma 2 del Codice che intendono eseguire le prestazioni tramite i propri consorziati sono tenuti ad indicare per quali consorziati il consorzio concorre.

Il concorrente che partecipa alla gara in una delle forme di seguito indicate è escluso nel caso in cui la stazione appaltante accerti la sussistenza di rilevanti indizi tali da far ritenere che le offerte degli operatori economici siano

imputabili ad un unico centro decisionale a cagione di accordi intercorsi con altri operatori economici partecipanti alla stessa gara:

- partecipazione in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti;
- partecipazione sia in raggruppamento o consorzio ordinario di concorrenti sia in forma individuale;
- partecipazione di un consorzio che ha designato un consorziato esecutore il quale, a sua volta, partecipa in una qualsiasi altra forma.

Nel caso venga accertato quanto sopra, si provvede ad informare gli operatori economici coinvolti i quali possono, entro 5 giorni, dimostrare che la circostanza non ha influito sulla gara, né è idonea a incidere sulla capacità di rispettare gli obblighi contrattuali.

Tutti i concorrenti, compresi i professionisti indicati, devono essere in possesso dei requisiti di carattere generale di cui al Titolo IV Capo II del Codice e meglio dettagliati nel modello DGUE predisposto per la presente procedura di gara scaricabile dal portale di gestione telematica della gara.

#### **ART. 2.1 - ISTRUZIONI IN CASO DI PARTECIPAZIONE IN RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI CONCORRENTI E CONSORZIO ORDINARIO DI CONCORRENTI (ai sensi dell'art. 68 del Codice).**

Le Imprese concorrenti possono partecipare, ai sensi dell'art. 65, comma 2 lettere e) ed f) del Codice, oltre che singolarmente, in Raggruppamento temporaneo di imprese oppure in costituendo Consorzio ordinario di concorrenti di cui all'art. 2602 del Codice Civile anche in forma di società ai sensi dell'art. 2615 ter del Codice Civile, con l'osservanza della disciplina di cui all'68 del Codice.

Si ribadisce che i requisiti di ordine generale di cui agli artt. 94 e seguenti del Codice devono essere posseduti e dichiarati da ciascuna delle Imprese raggruppate/consorziate.

Le Imprese che intendono partecipare alla gara in Raggruppamento temporaneo o costituendo Consorzio ordinario di concorrenti dovranno produrre, **a pena di esclusione**, fatto salvo quanto infra prescritto ai sensi dell'art. 101 del Codice, singolarmente le dichiarazioni di cui al modello DGUE sopra citato, nonché congiuntamente scrittura privata secondo il modulo "ISTANZA DI PARTECIPAZIONE" predisposto per la presente procedura di gara e scaricabile dal portale, da cui risulti tale intendimento, con espressa indicazione dell'Impresa designata capogruppo e mandataria nonché specificate le quote di partecipazione al Raggruppamento, nel rispetto di quanto previsto dagli artt. 68 del Codice.

Il Raggruppamento/Consorzio produrrà la cauzione provvisoria intestata alla mandataria capogruppo designatae alla/e mandante/i, ossia a tutte le Imprese associande/consorziande.

L'offerta congiunta dovrà essere sottoscritta, **pena l'esclusione**, da tutte le Imprese che faranno parte del costituendo Raggruppamento o del costituendo Consorzio ordinario di concorrenti.

#### **ART. 2.2 - ISTRUZIONI IN CASO DI PARTECIPAZIONE DI CONSORZI (di cui all'art. 65 comma 2 lett. b) c) e d) del Codice).**

Sono ammessi a partecipare alla gara anche i consorzi di cui all'art. 65 comma 2 lett. b) c) e d) del Codice, con la specificazione che il Consorzio dovrà indicare, ai sensi dell'art. 68 comma 14 del Codice, quali, tra le imprese facenti parte del Consorzio, eseguiranno le prestazioni oggetto del presente appalto; a queste ultime è fatto divieto di partecipare, in qualunque altra forma, alla presente gara.

Sia il Consorzio che la/e Consorziata/e indicata/e quale esecutrice/i della prestazione in caso di aggiudicazione, dovranno produrre singolarmente le attestazioni e le dichiarazioni di cui al modello DGUE, compilato per le parti di pertinenza.



Tali consorzi sono invitati ad allegare copia dello Statuto.

Trova applicazione quanto prescritto dall'art. 67, comma 1 del Codice.

In particolare si rammenta che i Consorzi Stabili, ai fini della qualificazione, possono utilizzare sia i requisiti di qualificazione maturati in proprio, sia quelli posseduti dalle singole imprese consorziate designate per l'esecuzione delle prestazioni, sia, mediante avvalimento, quelli delle singole imprese consorziate non designate per l'esecuzione del contratto, ai sensi dell'art. 67 comma 4 del codice.

### **ART. 2.3 -ISTRUZIONI IN CASO DI AVVALIMENTO (ai sensi dell'art. 104 del Codice).**

Il concorrente può avvalersi di dotazioni tecniche, risorse umane e strumentali messe a disposizione da uno o più operatori economici ausiliari per dimostrare il possesso dei requisiti di ordine speciale di cui al punto 6 e/o per migliorare la propria offerta.

Nel contratto di avvalimento le parti specificano le risorse strumentali e umane che l'ausiliario mette a disposizione del concorrente e indicano se l'avvalimento è finalizzato ad acquisire un requisito di partecipazione o a migliorare l'offerta del concorrente, o se serve ad entrambe le finalità.

Nei casi in cui l'avvalimento sia finalizzato a migliorare l'offerta, non è consentito che alla stessa gara partecipino sia l'ausiliario che l'operatore che si avvale delle risorse da questo a messe a disposizione, pena l'esclusione di entrambi i soggetti.

Ai sensi dell'articolo 372, comma 4 del codice della crisi di impresa e dell'insolvenza, per la partecipazione alla presente procedura tra il momento del deposito della domanda di cui all'articolo 40 del succitato codice e il momento del deposito del decreto previsto dall'articolo 47 del codice medesimo è sempre necessario l'avvalimento dei requisiti di un altro soggetto.

L'avvalimento non è necessario in caso di ammissione al concordato preventivo.

Il concorrente e l'ausiliario sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto.

Non è consentito l'avvalimento per soddisfare i requisiti di ordine generale e dell'iscrizione alla Camera di commercio.

**In esecuzione dell'art. 104 comma 11 del Codice non potranno costituire oggetto di avvalimento le lavorazioni ricadenti nella categoria OG4 "OPERE D'ARTE NEL SOTTOSUOLO" e OS21 "OPERE STRUTTURALI SPECIALI".**

Nei soli casi in cui l'avvalimento sia finalizzato a migliorare l'offerta, non è consentito che partecipino alla medesima gara l'impresa ausiliaria e quella che si avvale delle risorse da essa messe a disposizione.

A tal fine i concorrenti dovranno produrre, nell'ambito del modello DGUE le dichiarazioni richieste e inserire nella busta contenente la documentazione amministrativa, l'originale o la copia autentica del contratto in virtù del quale l'Impresa ausiliaria si obbliga nei confronti del concorrente e della Stazione Appaltante a fornire i requisiti e a mettere a disposizione le risorse necessarie per tutta la durata dell'appalto. L'Impresa ausiliaria dovrà rendere a sua volta espresse dichiarazioni di cui al citato articolo 104 contenute nel "MODULO AUSILIARIA" caricato sul portale.

Il contratto di avvalimento deve essere nativo digitale e firmato digitalmente dalle parti.

È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata produzione delle dichiarazioni dell'ausiliario.

È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata produzione del contratto di avvalimento a condizione che il contratto sia stato stipulato prima del termine di presentazione dell'offerta e che tale circostanza sia comprovabile con data certa.

Non è sanabile la mancata indicazione delle risorse messe a disposizione dall'ausiliario in quanto causa di nullità del contratto di avvalimento.

Qualora per l'ausiliario sussistano motivi di esclusione o laddove esso non soddisfi i requisiti di ordine speciale, il concorrente sostituisce l'ausiliario entro 10 giorni decorrenti dal ricevimento della richiesta da parte della stazione appaltante. Contestualmente il concorrente produce i documenti richiesti per l'avvalimento.

Nel caso in cui l'ausiliario si sia reso responsabile di una falsa dichiarazione sul possesso dei requisiti, la stazione appaltante procede a segnalare all'Autorità nazionale anticorruzione il comportamento tenuto dall'ausiliario per consentire le valutazioni di cui all'articolo 96, comma 15, del Codice. L'operatore economico può indicare un altro ausiliario nel termine di dieci giorni, pena l'esclusione dalla gara. La sostituzione può essere effettuata soltanto nel caso in cui non conduca a una modifica sostanziale dell'offerta. Il mancato rispetto del termine assegnato per la sostituzione comporta l'esclusione del concorrente.

## **2.4 - REQUISITI DI ORDINE GENERALE E ALTRE CAUSE DI ESCLUSIONE**

I concorrenti devono essere in possesso, a pena di esclusione, dei requisiti di ordine generale previsti dal Codice nonché degli ulteriori requisiti indicati nel presente articolo.

La stazione appaltante verifica il possesso dei requisiti di ordine generale accedendo al fascicolo virtuale dell'operatore economico (di seguito: FVOE).

Le circostanze di cui all'articolo 94 del Codice sono cause di esclusione automatica. La sussistenza delle circostanze di cui all'articolo 95 del Codice è accertata previo contraddittorio con l'operatore economico.

In caso di partecipazione di consorzi di cui all'articolo 65, comma 2, lettere b) e c) del Codice, i requisiti di cui al punto 5 sono posseduti dal consorzio e dalle consorziate indicate quali esecutrici.

In caso di partecipazione di consorzi stabili di cui all'articolo 65, comma 2, lett. d) del Codice, i requisiti di cui al punto 5 sono posseduti dal consorzio, dalle consorziate indicate quali esecutrici e dalle consorziate che prestano i requisiti.

### **Self cleaning**

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

Se la causa di esclusione si è verificata prima della presentazione dell'offerta, l'operatore economico indica nel DGUE la causa ostativa e, alternativamente:

- descrive le misure adottate ai sensi dell'articolo 96, comma 6 del Codice;
- motiva l'impossibilità ad adottare dette misure e si impegna a provvedere successivamente. L'adozione delle misure è comunicata alla stazione appaltante.

Se la causa di esclusione si è verificata successivamente alla presentazione dell'offerta, l'operatore economico adotta le misure di cui al comma 6 dell'articolo 96 del Codice dandone comunicazione alla stazione appaltante.

Sono considerate misure sufficienti il risarcimento o l'impegno a risarcire qualunque danno causato dal reato o dall'illecito, la dimostrazione di aver

chiarito i fatti e le circostanze in modo globale collaborando attivamente con le autorità investigative e di aver adottato provvedimenti concreti, di carattere tecnico, organizzativo o relativi al personale idonei a prevenire ulteriori reati o illeciti.

Se le misure adottate sono ritenute sufficienti e tempestive, l'operatore economico non è escluso. Se dette misure sono ritenute insufficienti e intempestive, la stazione appaltante ne comunica le ragioni all'operatore economico.

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

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

### **Altre cause di esclusione**

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

## **ART. 3 - REQUISITI DI AMMISSIONE ED ULTERIORE DOCUMENTAZIONE NECESSARIA**

Ferme restando le modalità di presentazione dell'offerta espressamente previste negli articoli successivi del presente Disciplinare, ai fini dell'ammissione alla gara, le Imprese partecipanti dovranno presentare l'apposita

**ISTANZA di PARTECIPAZIONE** e riprodurre le dichiarazioni di cui al **MODULO – DGUE** scaricabili dal portale telematico di gestione della gara.

Il concorrente attesta il possesso dei requisiti mediante dichiarazione sostitutiva in conformità alle previsioni del D.P.R. 445/2000 e s.m.i.

In ottemperanza al disposto dell'art.101 del Codice possono essere sanate le carenze della documentazione trasmessa con la domanda di partecipazione ma non quelle della documentazione che compone l'offerta tecnica e l'offerta economica. Con la medesima procedura può essere sanata ogni omissione, inesattezza o irregolarità della domanda di partecipazione e di ogni altro documento richiesto per la partecipazione alla procedura di gara, con esclusione della documentazione che compone l'offerta tecnica e l'offerta economica. Non sono sanabili le omissioni, le inesattezze e irregolarità che rendono assolutamente incerta l'identità del concorrente. A titolo esemplificativo, si chiarisce che:

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

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

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

Ove il concorrente produca dichiarazioni o documenti non perfettamente coerenti con la richiesta, la stazione appaltante può chiedere ulteriori precisazioni o chiarimenti, limitati alla documentazione presentata in fase di soccorso istruttorio, fissando un termine a pena di esclusione.

La stazione appaltante può sempre chiedere chiarimenti sui contenuti dell'offerta tecnica e dell'offerta economica e su ogni loro allegato. L'operatore economico è tenuto a fornire risposta nel termine ordinariamente di cinque giorni. I chiarimenti resi dall'operatore economico non possono modificare il contenuto dell'offerta.

## **ART. 3.1 - REQUISITI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.**

### **3.1.1. CATEGORIE**

**Attestazione di qualificazione SOA**, in corso di validità e adeguata per Categoria e Classifica ai valori del presente disciplinare, rilasciata da SOA autorizzata, presentabile in fotocopia sottoscritta dal Legale Rappresentante e accompagnata da copia del documento di identità dello stesso, oppure relativa dichiarazione sostitutiva resa a termini di legge.

Si rammenta che il requisito della qualificazione deve sussistere al momento della scadenza per la presentazione

delle offerte, permanere per tutta la durata del procedimento di gara e, nel caso in cui l'impresa risulti aggiudicataria, persistere per tutta la durata dell'appalto.

**Nel caso di verifica triennale** qualora avviata nei termini di cui all'art. 17 dell'Allegato II.12 del Codice e non ancora conclusa, si invita ad allegare copia del contratto di verifica stipulato con la SOA competente al fine dell'ammissione dell'impresa alla procedura di gara.

**Nel caso di rinnovo**, la procedura dovrà essere stata avviata nei termini di cui al comma 5 dell'art. 16 del predetto Allegato ossia almeno 90 giorni prima della scadenza della validità dell'attestazione SOA, e, qualora non ancora conclusa, si invita ad allegare copia del contratto di verifica stipulato con SOA autorizzata. Al fine dell'ammissione dell'impresa alla procedura di gara è altresì necessario che siano oggetto del contratto di rinnovo la/le categorie per idonea classifica interessate dalla presente procedura.

In difetto del rispetto dei suddetti termini l'impresa sarà considerata priva di valida attestazione SOA.

Si evidenzia che le imprese concorrenti le quali spendano ai fini dell'ammissione alla presente gara, una classifica almeno pari alla III e che pertanto intendano assumere i lavori oggetto del presente appalto in misuratale da rientrare almeno in tale classifica, dovranno produrre, a pena di esclusione, attestazione di qualificazione rilasciata da SOA autorizzata, comprensiva della certificazione di qualità aziendale di cui all'art. 4 dell'Allegato II.12 del Codice, secondo quanto disposto dalla tabella allegata al citato Decreto, oppure relativa dichiarazione sostitutiva resa a termini di legge.

In alternativa saranno ammesse le imprese che dimostrino di aver conseguito la certificazione di qualità successivamente al rilascio dell'attestato di qualificazione e di avere in itinere l'adeguamento dello stesso. In tal caso le imprese dovranno produrre copia della documentazione comprovante il possesso dei requisiti di qualità di cui all'art. 4 prima richiamato.

#### **ART. 3.1.2.1 - CATEGORIE DI CUI SI COMPONE L'APPALTO**

<i><b>Categoria Prevalente</b></i>	<i><b>Totale Lavori</b></i>	<i><b>Classifica</b></i>	<i><b>%</b></i>
OG8 "Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica"	€ 8.364.335,6	VI	42,87
<i><b>Categoria Scorporabili</b></i>			
OG3 "Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane"	€ 692.943,60	III	3,55
OG4 "Opere d'arte nel sottosuolo"	€ 5.510.751,74	VI	28,25
OS21 "Opere strutturali speciali"	€ 4.941.770,76	V	25,33
Totale complessivo dei lavori	<b>€ 19.509.801,69</b>		<b>100,00%</b>

#### **Categoria prevalente**

- **OG8 "Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica"** per Euro **8.364.335,6** pari al **42,87 %** classe VI;

Tali lavorazioni, appartenenti a categoria generale a **qualificazione obbligatoria**, sono eseguibili dal Concorrente se direttamente qualificato, (quale impresa singola o costituendo Raggruppamento/costituendo Consorzio ordinario).

Tale categoria è altresì eseguibile in avvalimento.

Lavorazioni appartenenti a categoria prevalente, subappaltabili nel rispetto del limite del 49,99% del proprio importo.

### **Categorie scorporabili**

- **OG3 “Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane” per Euro 692.943,60 pari al 3,55% classe III;**

Tali lavorazioni, appartenenti a categoria generale **a qualificazione obbligatoria**, sono eseguibili dal Concorrente se direttamente qualificato, (quale impresa singola o mandante di costituendo Raggruppamento/costituendo Consorzio ordinario).

Lavorazioni scorporabili, subappaltabili per intero.

Tali categorie sono altresì eseguibili in avvalimento

A pena di non ammissione, se l'operatore economico concorrente non possiede qualificazione diretta in detta categoria, la stessa deve necessariamente essere subappaltata per intero se coperta per importo secondo la classifica posseduta con la categoria prevalente (subappalto necessario).

- **OS21 “Opere strutturali speciali” per Euro 4.941.770,76 pari al 25,33% classe V;**

Tali lavorazioni, appartenenti a categoria specialistica (S.i.o.s.) **a qualificazione obbligatoria**, sono eseguibili dal Concorrente se direttamente qualificato, (quale impresa singola o mandante di costituendo Raggruppamento/costituendo Consorzio ordinario).

**Tale categoria non è altresì eseguibile in avvalimento.**

Lavorazioni scorporabili, subappaltabili per intero.

A pena di non ammissione, se l'operatore economico concorrente non possiede qualificazione diretta in detta categoria, la stessa deve necessariamente essere subappaltata per intero se coperta per importo secondo la classifica posseduta con la categoria prevalente (subappalto necessario).

- **OG4 “Opere d'arte nel sottosuolo” per Euro 5.510.751,74 pari al 28,25% classe VI;**

Per l'operatore che copre singolarmente tale categoria, è ammessa la classe V (quinta) ai sensi dell'art. 2 comma 2 dell' ALLEGATO II.12 *(la qualificazione in una categoria abilita l'operatore economico a partecipare alle gare e a eseguire i lavori nei limiti della propria classifica incrementata di un quinto; nel caso di imprese raggruppate o consorziate la medesima disposizione si applica con riferimento a ciascuna impresa raggruppata o consorziata, a condizione che essa sia qualificata per una classifica pari ad almeno un quinto dell'importo dei lavori a base di gara; nel caso di imprese raggruppate o consorziate la disposizione non si applica alla mandataria ai fini del conseguimento del requisito minimo di cui all'articolo 30, comma 2 dell'Allegato II.12).*

Tali lavorazioni, appartenenti a categoria generale **a qualificazione obbligatoria**, sono eseguibili dal Concorrente se direttamente qualificato, (quale impresa singola o mandante di costituendo Raggruppamento/costituendo Consorzio ordinario).

**Tale categoria non è altresì eseguibile in avvalimento.**

Lavorazioni scorporabili, subappaltabili per intero.

A pena di non ammissione, se l'operatore economico concorrente non possiede qualificazione diretta in detta categoria, la stessa deve necessariamente essere subappaltata per intero se coperta per importo secondo la classifica posseduta con la categoria prevalente (subappalto necessario).

Sul tema del subappalto si porta all'attenzione l'art. 19 comma 3 del Capitolato Speciale d'Appalto: *“Tenuto conto della tipologia dell'opera e delle lavorazioni previste, solo il primo subappaltatore potrà a sua volta subappaltare le attività presentando un contratto in cui la previsione di ulteriore subappalto dei lavori è vietato”.*

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. 3.1.2 - REQUISITI PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E PER IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE**

L'operatore economico dovrà indicare i nominativi dei progettisti, singoli o associati, abilitati a svolgere l'attività di progettazione esecutiva, nonché a predisporre la verifica e l'aggiornamento del Piano di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione fornito dalla Stazione Appaltante.

Sarà possibile eseguire l'incarico di progettazione, altresì nel caso in cui si sia in possesso di attestazione SOA per progettazione e costruzione in corso di validità, indicando comunque il/i soggetto/i che all'interno dello staff redigerà/anno la progettazione esecutiva in possesso del suddetto titolo professionale.

Il progettista singolo o associato che eseguirà l'incarico di progettazione esecutiva dovrà essere in possesso delle professionalità ed esperienza specifica di settore, iscritto ai pertinenti albi e collegi professionali, di seguito indicate:

- Ordine degli Ingegneri
- Ordine dei Geologi

(oltre alla figura del Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione sopra indicata) e, conseguentemente, i seguenti titoli:

- Ingegnere
- Geologo

Non è ammesso che un unico professionista assolva a più esperienze professionali tra quelle sopra elencate.

Il professionista che espleta l'incarico di coordinatore della sicurezza in fase di progettazione dovrà possedere i requisiti di cui all'art. 98 del D.Lgs. 81/2008.

Tale/i soggetto/i, nominativamente indicati già in sede di offerta, dovrà/anno comunque rendere individualmente le dichiarazioni di cui al modello DGUE, nelle parti pertinenti, unitamente al/i soggetto/i individuato/i per il coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione lavori, e potranno altresì raggrupparsi a loro volta in raggruppamenti orizzontali, verticali o misti.

I progettisti dovranno essere in possesso dei seguenti ulteriori requisiti:

- un elenco di servizi di ingegneria e di architettura espletati negli ultimi dieci anni antecedenti la data di pubblicazione del bando e relativi ai lavori di ognuna delle classi e categorie indicate nella successiva tabella e il cui importo minimo complessivo, per ogni classe e categoria, è almeno pari a quanto parimenti indicato nella sottostante tabella. In caso di RTP il presente requisito dovrà essere posseduto cumulativamente dai raggruppandi

<b>Categoria e ID delle opere (DM 17.6.2016)</b>	<b>Valore richiesto in €</b>
S.05 - Strutture speciali	5.510.751,73
D.02 - Opere di bonifica e derivazioni	8.364.335,60
S.04 - Strutture, Opere infrastrutturali puntuali	4.941.770,76
V.02 - Viabilità ordinaria	692.943,60
<b>TOTALE</b>	<b>19.509.801,69</b>

- due servizi "di punta" di ingegneria e architettura espletati negli ultimi dieci anni antecedenti la data di

pubblicazione del bando e relativi a lavori, appartenenti ad ognuna delle classi e categorie indicate nella suindicata tabella, analoghi a quelli oggetto dell'affidamento per dimensione e caratteristiche tecniche; L'importo complessivo dei due servizi (somma) dovrà riguardare lavori (analoghi) e dovrà essere pari a 0,6 volte l'importo stimato dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare. In caso di RTP il presente requisito dovrà essere posseduto dal Raggruppamento temporaneo nel complesso, fermo restando che nella singola classe/categoria i due servizi di punta richiesti possono essere posseduti da due diversi componenti del Raggruppamento, salva l'infrazionabilità del singolo servizio.

<b>Categoria e ID delle opere (DM 17.6.2016)</b>	<b>Importo minimo richiesto in €</b>
S.05 - Strutture speciali	3.306.451,04
D.02 - Opere di bonifica e derivazioni	5.018.601,36
S.04 - Strutture, Opere infrastrutturali puntuali	2.965.062,46
<b>TOTALE</b>	<b>11.290.114,86</b>

La comprova dei predetti requisiti è fornita mediante Autocertificazione ai sensi DPR 445/2000 – ovvero direttamente dalla Stazione Appaltante mediante apposita consultazione sul sito dell'A.N.A.C.

In caso di RTP, costituito o costituendo, è condizione di partecipazione la presenza, quale progettista, di almeno un giovane professionista ai sensi dell'art. 4 del DM 263/2016, come indicato al precedente art. 2.

### **ART. 3.2 ULTERIORE DOCUMENTAZIONE**

Dovrà essere prodotta la seguente documentazione:

- **“PASSOE”** di cui all'art. 2, comma 3 lett. b), delibera n. 464 del 27 luglio 2022 dell'Autorità;
- documentazione comprovante la prestazione della **garanzia provvisoria** di cui all'art. 106 del Codice, nella misura del 2% dell'importo posto a base di gara esclusa la progettazione.

Detta garanzia provvisoria potrà essere effettuata, a scelta del concorrente, mediante:

- il nodo nazionale dei pagamenti (PagoPA): gli operatori economici, per versare il corrispettivo a titolo di deposito, dovranno creare in autonomia un avviso di pagamento sul sito istituzionale, nella sezione “Servizi online – PagoPA” (qui: <https://smart.comune.genova.it/node/31109>) selezionando il bottone “Generazione avvisi di pagamento (IUUV)”, quindi il servizio “Depositi Cauzionali” individuando la Direzione Stazione Unica Appaltante – Ufficio Lavori, inserendo i propri dati identificativi (C.F. o P.IVA), l'importo e, nel campo "Dati Aggiuntivi", l'identificativo del bando di gara “CIG A03DDC9CBA PROCEDURA ..... L'avviso potrà essere pagato con le modalità indicate nell'avviso stesso.;
- - fideiussione rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la relativa attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'art. 106 del D.Lgs. n. 385/1993, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'art. 161 del D.Lgs. n. 58/1998 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità previsti dalla vigente normativa bancaria o assicurativa. Detta cauzione dovrà essere intestata a:

COMUNE DI GENOVA- DIREZIONE STAZIONE APPALTANTE  
Via Garibaldi 9 - 16124 GENOVA.

Le Imprese partecipanti alla gara potranno presentare una cauzione di importo ridotto nei casi e con le modalità di

cui al comma 8 dell'art. 106 del Codice.

Le Imprese dovranno produrre contestualmente originale o copia di idonea documentazione, nelle forme previste dal D.P.R. n. 445/2000, a giustificazione della/e riduzione/i suddetta/e.

Ai fini della dimostrazione del possesso della certificazione del sistema di qualità fa altresì fede quanto documentato nell'attestazione di qualificazione SOA purché presentata in originale o in copia nelle forme previste dal D.P.R. n. 445/2000.

Tale garanzia, ai sensi del comma 10 del predetto art. 106, sarà svincolata contestualmente alla comunicazione ai concorrenti dell'aggiudicazione e comunque non oltre 30 giorni dalla stessa, salvo il caso che la procedura debba essere riaperta per i casi previsti dalla vigente legislazione.

Si evidenzia che la cauzione provvisoria verrà incamerata qualora:

- l'aggiudicatario si rifiuti di sottoscrivere il contratto ovvero non si presenti, senza giustificato motivo alla stipula del contratto stesso;
- l'aggiudicatario non fornisca la documentazione necessaria a comprovare la sussistenza dei requisiti dichiarati, ovvero qualora la documentazione prodotta o comunque acquisita dall'Amministrazione dimostri che l'aggiudicatario ha reso dichiarazioni non veritiere.

#### **- CONTRIBUTO ANAC**

Copia della ricevuta di pagamento del contributo previsto dalla Delibera dell'A.N.A.C. n.621 del 20/12/2022, da effettuare, a pena d'esclusione, entro la data di scadenza per la presentazione delle offerte, nella misura di Euro 220,00 le istruzioni operative relative al pagamento della suddetta contribuzione sono pubblicate e consultabili al seguente indirizzo web:

## **ART. 4 - SOPRALLUOGO OBBLIGATORIO**

Per partecipare alla gara, al fine di assicurare un'effettiva ponderazione delle offerte, tenuto conto sia dell'importo che della complessità dell'affidamento, 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);
- Arch. Roberto Valcalda: [rvalcalda@comune.genova.it](mailto:rvalcalda@comune.genova.it);
- Ing. Mirko Masini: [mmasini@comune.genova.it](mailto:mmasini@comune.genova.it);
- Ing. Roberto Moggia: [rmoggia@comune.genova.it](mailto:rmoggia@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 e titolo (es. Legale Rappresentante, Direttore Tecnico, Procuratore, Dipendente). La suddetta richiesta dovrà essere inviata non oltre i dieci (10) 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 effettuata



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 in copia 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. 5 – 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 OHSAS 18001, 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 - ELEMENTI DELLA PROGETTAZIONE (20 punti)**

Il concorrente dovrà dimostrare le proprie competenze, la capacità di sviluppare la progettazione esecutiva.

### **B.2.1 - APPROCCIO METODOLOGICO ED ADEGUATEZZA DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA - (punti max 10)**

Sarà valutata la completezza e la qualità dell'offerta tecnica in relazione anche a comprovate metodologie di svolgimento del servizio richiesto e della conseguente gestione esecutiva dei lavori. Saranno valutate positivamente tutte quelle proposte che presenteranno efficaci metodologie organizzative funzionali, efficaci modalità di interazione con committenza ed altri Enti, tali da dimostrare una maggiore efficienza ed una reale ottimizzazione delle tempistiche nell'espletamento del servizio di progettazione esecutiva. Saranno altresì valutate positivamente le offerte che presenteranno soluzioni tecniche e tecnologiche che consentano di minimizzare gli eventuali impatti ambientali ed i costi di manutenzione delle opere.

### **B.2.2 - COMPETENZE DELL'OPERATORE ECONOMICO - (punti max 10)**

Saranno valutate al massimo 3 esperienze pregresse di tipologia e/o importo analogo a quella oggetto del presente affidamento, nelle quali l'operatore dimostri di aver affrontato e gestito problematiche connesse alla risoluzione e alla gestione delle interferenze, alla gestione dei vincoli paesaggistici ed ambientali, alla mitigazione degli impatti delle lavorazioni sull'ambiente circostante. Particolare rilievo verrà dato ad esperienze pregresse nell'ambito degli scavi di gallerie in sotterraneo.

## **B.3 - GESTIONE PROCESSI DI CANTIERE E DURATA DEI LAVORI (30 punti)**

Il concorrente inoltre dovrà sviluppare delle proposte migliorative inerenti i seguenti punti:

### **B.3.1.a) Studio ed ottimizzazione delle interferenze viabilistiche del cantiere con la viabilità ordinaria e con le aree di cantiere adiacenti (Punti max 8)**

Saranno valutate positivamente le proposte che minimizzeranno l'impatto delle attività lavorative sulla viabilità ordinaria (gestione degli accessi al cantiere da parte dei mezzi d'opera, gestione della viabilità di cantiere, gestione degli approvvigionamenti, etc...).

A solo scopo esemplificativo e non esaustivo si citano, quali possibili accorgimenti da adottarsi, i seguenti esempi: percorsi pedonali protetti; salvaguardia – per quanto possibile – dei posti auto e moto con individuazione di aree di parcheggio sostitutive; cartelli esplicativi delle singole fasi delle attività di cantiere; illuminazione dei passaggi pedonali; riduzione/contenimento delle emissioni sonore provenienti dalle aree di cantiere, riduzione/contenimento delle polveri e degli inquinanti in genere (gas combustibili, malte di iniezione, acque di fondo scavo, ecc.) provenienti dalle aree di cantiere; miglioramento delle opere di ripristino delle occupazioni temporanee di cantiere; logistica avanzata di cantiere.

Saranno altresì valutate positivamente le proposte che consentiranno di conseguire un'adeguata ottimizzazione delle fasi lavorative con particolare riferimento alla minimizzazione delle interferenze.

#### **B.3.1.b) Contenimento delle emissioni e gestione dei rifiuti (Punti max 5)**

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 particolare riguardo nelle aree antistanti gli edifici nelle aree di cantiere di Via Compagnoni / Via Fasciotti e di Via Pisoni.

#### **B.3.1.c) Ottimizzazione e gestione delle interferenze con i sottoservizi esistenti. (Punti max 5)**

Saranno valutate positivamente le proposte migliorative inerenti la gestione e l'ottimizzazione della risoluzione delle interferenze con tutti i sottoservizi esistenti e censiti in fase di progettazione al fine di minimizzare i disagi per l'utenza e la minimizzazione degli interventi, con particolare riguardo a proposito della risoluzione delle interferenze relative all'intervento di demolizione e ricostruzione dell'implacato stradale di Via Rossini.

#### **B.3.1.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 3)**

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, riutilizzo / minor consumo di risorsa e sul miglioramento della sicurezza delle lavorazioni.

In tal senso, a titolo esemplificativo e non esaustivo, saranno valutate positivamente le proposte dalle quali sia possibile evincere miglioramenti in termini:

#### **B.3.1.e) Riduzione temporale (Punti max 5)**

Il concorrente dovrà indicare la riduzione temporale sia sui tempi di progettazione sia 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.3.1 punti a) b) c) d) ed e) dovrà redigere specifica relazione (n. massimo 8 facciate in formato A4 o A3). 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.3.2 – COMUNICAZIONE (4 punti)**

Il concorrente potrà presentare una proposta vincolante 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 progetti.

Il concorrente, relativamente al criterio B.3.2, dovrà redigere specifica relazione (n. massimo 2 facciate formato A4 o A3). L'offerta di cui al presente punto è da considerarsi vincolo contrattuale e pertanto verrà inserito come obbligo nel contratto.

## **B.4 – MONITORAGGIO STRUMENTALE DELLE SEZIONI DI SCAVO SIA IN SOTTERRANEO SIA TRAMITE TECNICA TOP-DOWN NONCHÉ DEGLI IMMOBILI INSISTENTI SUI SEDIMI SOVRASTANTI/LIMITROFI LE SEZIONI DI SCAVO STESSE – (22 punti)**

### **B.4.1 – MONITORAGGIO E STATO DI CONSISTENZA DEGLI EDIFICI – (punti max 8):**

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 (II151F-PD-MON-R-001-0 "RELAZIONE SUL MONITORAGGIO", II151F-PD-MON-D-001-0 "PLANIMETRIE E SCHEMI – TAV. 1" e II151F-PD-MON-D-002-0 "PLANIMETRIE E SCHEMI – TAV. 2") 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 II151F-PD-MON-R-001-0 "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.

### **B.4.2 – MONITORAGGIO IDROGEOLOGICO E GEOLOGICO – (punti max 7):**

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 la mitigazione, anche mediante l'impiego di sistemi di monitoraggio ed allerta, dei rischi di natura idraulica e geologica connessi con le attività di cantiere. Potrà valutare e descrivere in particolare, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- le azioni che intende intraprendere per il monitoraggio in tempo reale, in continuo e con trasmissione dati in remoto, dei valori di precipitazione e di portata in alveo inerenti la porzione del bacino idrografico del Torrente Torbella e Rio Maltempo;
- le azioni migliorative che intende intraprendere al fine della riduzione del rischio di esondazione del

Torrente Torbella e Rio Maltempo strettamente connesso con le previste attività di cantiere in alveo.

Si precisa altresì che il progetto definitivo posto a base di gara è stato redatto in considerazione dei seguenti vincoli ai quali le Imprese offerenti si devono tassativamente attenere nella formulazione dell'offerta:

- l'appaltatore è tenuto al pieno rispetto delle disposizioni di Protezione Civile prevedenti, in particolare, il divieto di eseguire qualsiasi lavorazione negli alvei del Torrente Polcevera, del Torrente Torbella e del Rio Maltempo in caso di:
  - ALLERTA Meteo Idrologica GIALLA;
  - ALLERTA Meteo Idrologica ARANCIONE;
  - ALLERTA Meteo Idrologica ROSSA;
- l'appaltatore è tenuto al pieno rispetto delle disposizioni di Protezione Civile prevedenti, in particolare, il divieto di eseguire qualsiasi lavorazione in caso di ALLERTA Meteo Idrologica ROSSA

dichiarate da parte del Servizio Protezione Civile ed Emergenze della Regione Liguria, nonché l'obbligo costante dello sgombero quotidiano dell'alveo da materiali di risulta e mezzi d'opera al di fuori dell'orario di lavoro;

#### **B.4.3 – MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA DELLE GALLERIE E DEGLI SCAVI CON TECNICA TOP-DOWN DA EFFETTUARSI SU STRADA – (punti max 7):**

Il concorrente dovrà inoltre descrivere le ulteriori azioni che intende intraprendere al fine di monitorare la geometria delle sezioni – sia in fase di scavo che a rivestimento eseguito – della galleria nonché di ogni opera di sostegno provvisoria, tenuto conto dei livelli minimi prestazionali del sistema di monitoraggio contrattualmente previsto nei documenti progettuali e nel Capitolato Speciale d'Appalto. Indicare inoltre gli accorgimenti che verranno adottati per la riduzione delle emissioni sonore, e la riduzione delle polveri durante le operazioni di scavo.

#### **B.5 – CLAUSOLE SOCIALI (4 punti)**

##### **B.5.1- REQUISITI PREMIALI PARI OPPORTUNITÀ E INCLUSIONE LAVORATIVA NEI CONTRATTI PUBBLICI (punti max 2)**

Previsione all'interno dell'Ufficio di Progettazione o dell'Appaltatore di una componente giovanile e/o femminile in misura superiore al minimo stabilito, in misura percentuale progressiva, secondo la seguente gradualità, fino ad un massimo di 4 punti:

dal 31% al 33%: 1 punto;

dal 34% al 36%: 1.3 punti;

dal 37% al 40%: 1.6 punti;

superiore al 40%: 2. punti;

##### **B.5.2-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 per ciascuno dei sub criteri relativi ai punti B.5.1 e B.5.2 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 della richiesta certificazione, altri sistemi di certificazione non sono considerabili equivalenti. 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 dell'elemento B.5.2, 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 e B.3, 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.

Le imprese partecipanti, ai sensi dell'art. 35 del D.lgs. n. 36/2023, potranno comunicare, mediante motivata e comprovata dichiarazione ed in modo analitico, se vi sono 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 da sottrarre quindi ad eventuali successive richieste di accesso agli atti, fatti salvi i diritti di cui al comma 5 del medesimo articolo.

**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. 6 – 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.3

#### **ART. 7 – PROCEDURA DI GARA**

Nel giorno fissato per la prima seduta pubblica il R.U.P., sulla base della documentazione contenuta nei plichi telematici presentati, procederà alla verifica della correttezza formale della stessa.

Saranno ammessi a presentare eventuali osservazioni i soggetti muniti di idoneo documento comprovante la legittimazione ad agire in nome e per conto delle società partecipanti alla gara (legali rappresentanti, procuratori, delegati).

Saranno esclusi dalla gara i concorrenti in caso di irregolarità essenziali non sanabili consistenti in carenze della documentazione che non consentono l'individuazione del contenuto o del soggetto responsabile della stessa.

Non sono inoltre sanabili, e comportano l'esclusione, le irregolarità afferenti all'offerta.

La valutazione delle offerte tecniche sarà effettuata da apposita Commissione di gara nominata con specifico provvedimento secondo quanto disposto dall'art. 93 del Codice nonché in ottemperanza a quanto deliberato dalla Giunta Comunale del Comune di Genova con proprio atto n. 216 dell'8/10/2020.

In seduta pubblica La Commissione giudicatrice aprirà le buste telematiche contenenti le offerte tecniche, al fine di verificarne la completezza del contenuto.

Le offerte tecniche verranno esaminate in seduta riservata dalla Commissione giudicatrice, mediante accesso dedicato al portale telematico di gestione della gara al fine dell'attribuzione dei punteggi secondo i criteri di valutazione precedentemente disposti.

Conclusa la fase di valutazione delle offerte tecniche la Commissione giudicatrice tornerà a riunirsi in seduta pubblica per la comunicazione dei punteggi attribuiti alle offerte, all'apertura delle buste telematiche contenenti le offerte economiche e all'attribuzione dei relativi punteggi, all'individuazione della graduatoria finale, sommando i punteggi relativi all'offerta tecnica e a quella economica di ogni concorrente ammesso, e all'individuazione del migliore offerente.

La stazione appaltante può valutare la congruità di ogni offerta che, in base ad elementi specifici quali a titolo esemplificativo e non esaustivo il costo della manodopera, appaia anormalmente bassa. A tal conto, le offerte valutate presumibilmente anomale, verranno sottoposte a verificadi anomalia ai sensi dell'art. 110 comma 2 del Codice.

Gli esiti della verifica di congruità saranno comunicati in seduta pubblica.

Tutte le sedute pubbliche verranno rese note ai concorrenti mediante comunicazione inviata per posta elettronica certificata.

#### **ART. 8 – MODALITÀ DI PRESENTAZIONE**

La gara in oggetto verrà espletata in modalità completamente telematica, attraverso la piattaforma di e-procurement denominata d'ora in poi "Piattaforma" disponibile al seguente indirizzo web: <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti>

Per l'ammissione alla gara il plico elettronico dovrà pervenire mediante l'utilizzo della Piattaforma entro il termine perentorio indicato nel bando di gara. Non saranno ammesse offerte presentate in modalità cartacea o via



PEC.

I concorrenti per presentare le offerte dovranno registrarsi sulla Piattaforma, ottenendo così le credenziali di accesso, e inviare tutta la documentazione telematica indicata, firmata digitalmente ove richiesto.

Ad avvenuta scadenza del sopraddeito termine non sarà riconosciuta valida alcuna offerta, anche se sostitutiva o aggiuntiva a quella precedente.

Qualora le dichiarazioni e/o attestazioni e/o offerta, richieste in capo al legale rappresentante, siano sottoscritte da un soggetto diverso dallo stesso e quindi da un procuratore (generale o speciale) il concorrente dovrà produrre copia della procura (generale o speciale).

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

La Piattaforma telematica prevede il caricamento delle seguenti buste/plichi telematici:

- a) busta telematica A – Contenente DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA
- b) busta telematica B – Contenete OFFERTA TECNICA
- c) busta telematica C - Contenente OFFERTA ECONOMICA

Per ciascun singolo file da inviare e di cui è composta l'offerta, ciascun Operatore Economico ha a disposizione una capacità pari alla dimensione massima di 10 MB per il singolo file e di 100 MB per ciascuna Busta telematica.

#### **BUSTA A: DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA**

Nella **prima busta telematica** dovranno essere inseriti, a pena di esclusione, fatto salvo quanto disposto dall'art. 101 del Codice, i seguenti documenti:

- Istanza di partecipazione
- il modello DGUE;
- la garanzia provvisoria;
- se necessarie adeguate certificazioni di cui all'art. 106 comma 8 del Codice o dichiarazione sostitutiva;
- l'attestazione comprovante il pagamento del contributo all'Autorità;
- eventuale copia della procura (generale o speciale);
- "PASSOE" di cui all'art. 2, comma 3 lett. b), delibera n. 464 del 27 luglio 2022 dell'Autorità;
- il documento clausole di legalità caricato sul portale;
- l'eventuale modulo ausiliaria e il relativo contratto;
- il modulo subappalto.
- dichiarazione titolare effettivo.
- dichiarazione assenza conflitto interessi.
- attestazione del rispetto ulteriori principi e condizionalità.
- documento privacy.
- tabella servizi di progettazione.

Saranno inoltre inseriti in tale **prima busta**:

- Dichiarazione di possesso di attestazione SOA in corso di validità o copia della stessa;

- Scansione verbale avvenuto sopralluogo.

Tutti i documenti dovranno essere caricati sul portale e sottoscritti digitalmente qualora richiesto.

### **BUSTA B: OFFERTA TECNICA**

In tale **seconda busta telematica** 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) Per l'elemento "B.2 - Elementi della progettazione" relazione unica così suddivisa:
  - B.2.1 - Approccio metodologico ed adeguatezza della progettazione esecutiva
  - B.2.2 - Competenze dell'operatore economico
- 3) Relazione relativa ai punti di cui all'elemento "B.3 - Gestione processi di cantiere e durata dei lavori"
- 4) Relazione relativa all'elemento "B.4 – Monitoraggio strumentale e stato di consistenza degli edifici in area di intervento e sistemi di allertamento"
- 5) "B.5 – Clausole sociali" i relativi modelli debitamente compilati, scaricabili dal portale;
- 6) Elaborati grafici;
- 7) Cronoprogramma;
- 8) Dichiarazione elementi B.3;
- 9) Dichiarazione di cui all'art.35 del D.Lgs. n. 50/2016;

**Si rammenta che a pena di esclusione, nell'offerta tecnica non devono essere inclusi elementi economici riconducibili all'offerta economica.**

### **BUSTA C: OFFERTA ECONOMICA**

In tale **terza busta telematica** dovrà essere inserita, a pena di esclusione, l'offerta economica, compilata secondo il modulo offerta presente sul portale, sottoscritta digitalmente e caricata nella pagina web dedicata al presente appalto, nonché la lista delle lavorazioni e forniture debitamente compilata firmata scansionata e caricata sul portale.

L'offerta dovrà essere redatta su carta resa legale, dovrà essere incondizionata e dovrà essere debitamente sottoscritta digitalmente dal rappresentante dell'Impresa oppure, in caso di costituendo R.T.I. o Consorzio ordinario di concorrenti, da tutti i rappresentanti delle Imprese che intendono raggrupparsi o consorziarsi, pena l'esclusione.

Ai fini dell'assolvimento dell'apposizione del bollo il concorrente dovrà inserire nella busta telematica C - Contenente OFFERTA ECONOMICA, scansione del modello F24 attestante il pagamento oppure scansione del modulo offerta con l'apposizione della marca da bollo debitamente annullata.

### **ART. 9 -VERIFICA DEL POSSESSO DEI REQUISITI**

Nei confronti del concorrente primo in graduatoria, la Stazione Appaltante procederà alla verifica del possesso dei requisiti di carattere generale, e del possesso della SOA. Tale verifica avverrà attraverso l'utilizzo del sistema FVOE, reso disponibile dall'Autorità di vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture con la delibera attuativa n. 464 del 27 luglio 2022. Pertanto, tutti i soggetti interessati a partecipare alla procedura devono,

obbligatoriamente, registrarsi al sistema FVOE.

In caso di presentazione di falsa dichiarazione o falsa documentazione, la Stazione Appaltante ne dà segnalazione all'ANAC per i provvedimenti di competenza.

#### **ART. 10 - AGGIUDICAZIONE**

Il risultato definitivo della gara sarà formalizzato con successivo provvedimento di aggiudicazione.

L'Impresa aggiudicataria (singola o raggruppata - sia mandante che mandataria), ha l'obbligo di produrre la documentazione necessaria per procedere alla stipulazione del contratto.

#### **ART. 11 – INFORMATIVA PER IL TRATTAMENTO DATI PERSONALI**

Ai sensi e per gli effetti di quanto disposto dal Regolamento U.E. N. 679/2016, si avvisa che i dati raccolti nel corso della procedura di espletamento della gara e di stipulazione del contratto saranno trattati ai soli fini previsti dalla normativa di settore, dalla normativa in materia di semplificazione amministrativa ovvero in caso di richiesta di accesso agli atti o di ricorso all'autorità giudiziaria, secondo le istruzioni contenute nel modulo informativa privacy da sottoscrivere in sede di partecipazione alla gara.

#### **ART. 12 – ALTRE INFORMAZIONI**

La Civica Amministrazione si riserva la facoltà di non procedere all'aggiudicazione qualora, ai sensi dell'art. 108 comma 10 del Codice, nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto, senza che in tal caso i concorrenti stessi ammessi all'apertura dell'offerta economica possano avanzare richieste di indennizzo o risarcimento.

La Civica Amministrazione si riserva altresì di procedere allo scorrimento della graduatoria in ogni caso in cui si renda necessario.

Tutte le comunicazioni e gli scambi d'informazioni tra il Comune e i concorrenti avverranno nel rispetto dell'art. 90 del Codice.

#### **ART. 13 – CHIARIMENTI**

È possibile ottenere chiarimenti sulla presente procedura mediante la proposizione di quesiti scritti da inoltrare mediante il portale telematico almeno dieci (10) giorni prima della scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte.

Le richieste di chiarimenti devono essere formulate esclusivamente in lingua italiana. Ai sensi dell'art.88 comma 3 del Codice, le risposte a tutte le richieste presentate in tempo utile verranno fornite almeno sei giorni prima della scadenza del termine fissato per la presentazione delle offerte, mediante pubblicazione in forma anonima sul portale telematico.

Sul portale verranno altresì comunicate le date delle sedute pubbliche, successive alla prima; sarà pertanto curato dai concorrenti accedere periodicamente alla piattaforma, per verificare eventuali aggiornamenti, senza poter eccepire alcunché in caso di mancata consultazione.

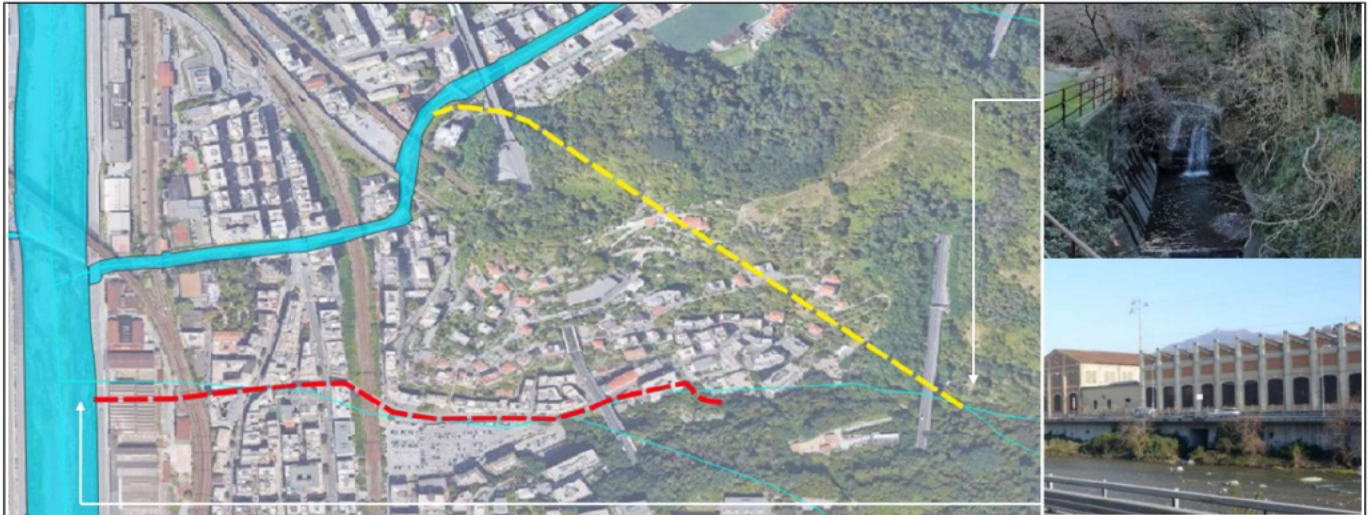
Non sono ammessi e non hanno alcun valore chiarimenti telefonici.

#### **ART. 14 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Tutte le controversie derivanti dal contratto sono deferite alla competenza dell'Autorità giudiziaria del Foro di Genova, rimanendo esclusa la competenza arbitrale.



## COMUNE DI GENOVA



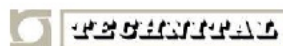
**Servizio di Progettazione di Fattibilità Tecnica ed Economica e definitiva (per appalto integrato) nonché del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione delle “Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera”**

### PROGETTO DEFINITIVO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Roberto Valcalda

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTE:

Dott.ssa Claudia Pizzinato

RESPONSABILE DELLE INTEGRAZIONI DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Simone Venturini

TITOLO:

**DOCUMENTAZIONE TECNICO - ECONOMICA  
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**



CODICE ESTESO ELABORATO:

II151F-PD-ECO-R009\_4

SCALA:

-

DATA:

12/2023

NOME FILE:

II151F-PD-ECO-R009\_4.docx

ELABORAZIONE  
PROGETTUALE:

Ing. SIMONE VENTURINI  
Ordine degli ingegneri  
Della Provincia di Verona  
N. A2515

REVISIONI

REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	09/2022	Emissione	G. MASSERA	A. CACCIATORI	S.VENTURINI
2	11/2023	Revisione	G. MASSERA	A. CACCIATORI	S.VENTURINI
3	12/2023	Revisione	G. MASSERA	A. CACCIATORI	S.VENTURINI
4	12/2023	Revisione			



# INDICE

<b>PARTE AMMINISTRATIVA .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPO I_ NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO .....</b>	<b>4</b>
Art. n°1. Oggetto dell'appalto e definizioni .....	4
Art. n°2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto .....	5
Art. n°3. Categorie dei lavori .....	13
Art. n°4. Suddivisione in Stralci Funzionali.....	16
Art. n°5. Interpretazione.....	19
Art. n°6. Documenti contrattuali.....	19
Art. n°7. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	20
Art. n°8. Trattamento normativo e retributivo dei lavoratori.....	20
<b>CAPO II_ TERMINI PER L'ESECUZIONE .....</b>	<b>22</b>
Art. n°9. Progettazione definitiva a base di gara .....	22
Art. n°10. Progettazione esecutiva: modalità e termini.....	22
Art. n°11. Ritardo nella progettazione esecutiva.....	25
Art. n°12. Approvazione della progettazione esecutiva.....	25
Art. n°13. Consegna dei lavori .....	26
Art. n°14. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore.....	29
<b>CAPO III_ CONTROLLO TECNICO-AMMINISTRATIVO E CONTABILE.....</b>	<b>31</b>
Art. n°15. Contabilizzazione dei lavori.....	31
Art. n°16. Lavori in economia.....	32
Art. n°17. Variazioni al progetto e al corrispettivo .....	33
Art. n°18. Revisione prezzi .....	35
Art. n°19. Subappalti.....	35
Art. n°20. Contestazioni e riserve .....	37
Art. n°21. Accordo Bonario .....	38
Art. n°22. Collegio consultivo tecnico.....	39
Art. n°23. Definizione delle controversie.....	40
<b>CAPO IV_ DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE .....</b>	<b>42</b>
Art. n°24. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione .....	42
Art. n°25. Termini per il Collaudo .....	42
Art. n°26. Presa in consegna dei lavori ultimati .....	42
<b>CAPO V_ NORME DI SICUREZZA .....</b>	<b>44</b>
Art. n°27. Norme di sicurezza.....	44
<b>CAPO VI_ ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE .....</b>	<b>46</b>
Art. n°28. Adempimenti in materia di lavoro dipendenti, previdenza e assistenza .....	46
Art. n°29. Sinistri.....	46
Art. n°30. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....	46
Art. n°31. Prescrizioni tecniche .....	50
Art. n°32. Norme di misurazione.....	50
<b>PARTE TECNICA.....</b>	<b>52</b>
<b>CAPO I - QUALITÀ PROVENIENZA DEI MATERIALI .....</b>	<b>53</b>
Art. n°33. Calcestruzzi e cementi armati .....	53
Art. n°34. Opere metalliche .....	64
Art. n°35. Lastre prefabbricate per rivestimento galleria e camera di dissipazione .....	83
Art. n°36. Materiali per il rivestimento del fondo alveo.....	83
Art. n°37. Materiale misto granulare.....	84
Art. n°38. Prodotti per pavimentazione .....	85
Art. n°39. Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili).....	86
Art. n°40. Tubazioni, canalette, cunette e cunicoli.....	87
Art. n°41. Dispositivi di chiusura e di coronamento dei pozzetti.....	88
Art. n°42. Pozzetti prefabbricati .....	89
<b>CAPO II NORME PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE.....</b>	<b>90</b>
Art. n°43. Scavi e rilevati in genere .....	90
Art. n°44. Scavo con tecnica del Superwedge.....	93



Art. n°45.	Opere di sostegno (tiranti) e scavo in sotterraneo.....	94
Art. n°46.	Paratie .....	101
Art. n°47.	Palificazioni (pali e micropali).....	101
Art. n°48.	Opere di consolidamento – Chiodi, Infilaggi e Bulloni Autoperforanti.....	106
Art. n°49.	Pavimentazioni .....	108
Art. n°50.	Centine metalliche e reti elettrosaldate.....	122
Art. n°51.	Conglomerato cementizio proiettato (spritz-beton) .....	123
Art. n°52.	Conglomerato cementizio proiettato fibrorinforzato (spritz-beton).....	125
Art. n°53.	Bulloni d'ancoraggio.....	126
Art. n°54.	Drenaggi.....	126
Art. n°55.	Iniezioni .....	128
Art. n°56.	Infilaggi .....	129
Art. n°57.	Casseforme.....	132
Art. n°58.	Tubazioni .....	132
Art. n°59.	Pozzetti.....	136
Art. n°60.	Chiusini .....	137
Art. n°61.	Demolizioni .....	138
Art. n°62.	Continuità di esercizio dei servizi a rete .....	139
Art. n°63.	Lavorazioni in alveo .....	139
Art. n°64.	Monitoraggio in corso d'opera.....	139
Art. n°65.	Piano di evacuazione.....	140
Art. n°66.	Impianti elettrici.....	142
Art. n°67.	Manufatto pubblico via Gioacchino Rossini 2r.....	163
Art. n°68.	Gestione e risoluzione delle interferenze tra sottoservizi e opere in progetto lungo il corso del t. Torbella .....	163
Art. n°69.	Caratteristiche necessarie per i mezzi e attrezzature di cantiere e per gli impianti fissi ai fini del rispetto della DGR 941/2018 .....	177
Art. n°70.	Barriere metalliche – Guard-rail .....	179
Art. n°71.	Posa in opera di sottofondi in ghiaia (nella riprofilatura d'alveo).....	181
Art. n°72.	Posa in opera di massi naturali per il rivestimento del fondo alveo.....	182
<b>CAPO III</b>	<b>NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>185</b>
Art. n°73.	Norme per la misurazione e valutazione dei lavori .....	185



---

# PARTE AMMINISTRATIVA



# CAPO I\_NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

## Art. n°1. Oggetto dell'appalto e definizioni

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'appalto integrato per la progettazione esecutiva e nell'esecuzione, in parte a misura ed in parte a corpo, di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
  - a) denominazione conferita dalla Stazione Appaltante: OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TOMBINATO DI VALLE DEL RIO MALTEMPO, AFFLUENTE DEL TORRENTE POLCEVERA.
  - b) descrizione sommaria: La soluzione progettuale adottata consente la risoluzione delle criticità idrauliche del rio Maltempo tramite la realizzazione di una galleria scolmatrice, la quale raccoglie tutte le acque provenienti dalla parte non antropizzata e di monte del bacino, collettandole nel tratto terminale del t. Torbella. La risoluzione delle criticità idrauliche del rio Maltempo per mezzo della realizzazione della galleria scolmatrice e la verifica di un adeguato intervento di sistemazione idraulica del t. Torbella consente di prevedere interventi locali e poco invasivi per adeguare idraulicamente il tratto tombato di valle del rio Maltempo, il quale risulta essere sgravato delle portate prodotte nella parte di monte del bacino e in grado di far defluire la portata di progetto prodotta in quello di valle.
  - c) ubicazione: Comune di Genova (GE).
3. Sono compresi nell'appalto la progettazione esecutiva e tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto definitivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
  - a) Codice: il D.lgs 31 marzo 2023, n. 36 s.m.i. e suoi allegati;
  - b) Capitolato generale: il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
  - c) Decreto n. 81 del 2008: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;





- d) Stazione appaltante: il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto;
- e) L'Appaltatore: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato) che si è aggiudicato il contratto;
- f) RUP: Responsabile unico del progetto di cui all'art. 15 del Codice;
- g) DL: il Direttore dei lavori (ufficio di Direzione dei lavori);
- h) DURC: il Documento unico di regolarità contributiva;
- i) DURC di congruità: il documento relativo alla congruità dell'incidenza della manodopera relativa allo specifico intervento di cui all'articolo 8, comma 10-bis del D.L. n. 76/2020 convertito dalla L. n. 120/2020.
- j) SOA: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione;
- k) PSC: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
- l) POS: il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;
- m) Costi della manodopera: il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui all' art. 41 comma 13 del Codice.
- n) Costi di sicurezza aziendali: i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti dal Documento di valutazione dei rischi che l'operatore economico deve indicare nella propria offerta economica di cui all'art. 108 comma 9 del Codice, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo (comma così sostituito dall'art. 32, comma 1, lettera a), legge n. 98 del 2013) e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- o) Oneri di sicurezza: gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi (come sostituito dall'art. 32, comma 1, lettera a), legge n. 98 del 2013), 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008;

## Art. n°2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

Il totale importo dei lavori a base di gara si suddivide nel seguente modo nei due differenti stralci:

- Importo lavori principali posto a base di gara – 1° Stralcio



<b>A) SOMME A BASE D'APPALTO</b>	
<b>A1) Totale importo dei lavori</b>	<b>16'132'423.83 €</b>
A1.1) Lavori a misura	7'663'613.09 €
A1.2) Lavori a corpo	8'468'810.74 €
<b>A2) Importo dei lavori al netto del costo della manodopera, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (soggetto a ribasso)</b>	<b>12'101'984.45 €</b>
A2.1) Lavori a misura	5'609'101.20 €
A2.2) Lavori a corpo	6'492'883.25 €
<b>A3) Costo della manodopera al netto delle spese generali e utile, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (non soggetto a ribasso)</b>	<b>4'030'439.38 €</b>
A3.1) Lavori a misura	2'598'957.54 €
Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a misura	33.913%
Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)	- 544'445.65 €
A3.2) Lavori a corpo	2'499'548.28 €
Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a corpo	29.515%
Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)	- 523'620.79 €
<b>A4) Oneri per la sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/08 (non soggetti a ribasso)</b>	<b>660'694.88 €</b>
<b>A5) Economie utilizzate per risoluzione interferenze - ripristini viabilità interne al corso d'acqua - lavorazioni non computabili (non soggetto a ribasso)</b>	<b>106'881.29 €</b>
<b>A6) Importo dei lavori a base d'appalto (Lavori, manodopera, oneri per la sicurezza (A2+A3+A4+A5))</b>	<b>16'900'000.00 €</b>
<b>A7) Progettazione Esecutiva</b>	<b>215'000.00 €</b>
<b>A8) TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA (A6+A7)</b>	<b>17'115'000.00 €</b>

Tabella 1 – Quadro Economico I stralcio

- Importo lavori opzionale posto a base di gara – 2° Stralcio

<b>A) SOMME A BASE D'APPALTO</b>	
<b>A1) Totale importo dei lavori</b>	<b>2'539'566.43 €</b>
A1.1) Lavori a misura	2'539'566.43 €
<b>A2) Importo dei lavori al netto del costo della manodopera, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (soggetto a ribasso)</b>	<b>1'905'075.25 €</b>
A2.1) Lavori a misura	1'905'075.25 €
<b>A3) Costo della manodopera al netto delle spese generali e utile, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (non soggetto a ribasso)</b>	<b>634'491.18 €</b>
A3.1) Lavori a misura	802'631.34 €
Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a misura	31.605%
Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)	- 168'140.16 €
<b>A4) Oneri per la sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/08 (non soggetti a ribasso)</b>	<b>70'235.26 €</b>
<b>A5) TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA (A2+A3+A4)</b>	<b>2'609'801.69 €</b>

Tabella 2 – Quadro Economico II stralcio

Il quadro Economico dell'intero intervento si riassume come di seguito:



<b>A) SOMME A BASE D'APPALTO</b>	
<b>A1) Totale importo dei lavori</b>	<b>18'671'990,26 €</b>
A1.1) Lavori a misura	10'203'179,52 €
A1.2) Lavori a corpo	8'468'810,74 €
<b>A2) Importo dei lavori al netto del costo della manodopera, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (soggetto a ribasso)</b>	<b>14'007'059,70 €</b>
A2.1) Lavori a misura	7'514'176,45 €
A2.2) Lavori a corpo	6'492'883,25 €
<b>A3) Costo della manodopera al netto delle spese generali e utile, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (non soggetto a ribasso)</b>	<b>4'664'930,56 €</b>
A3.1) Lavori a misura	3'401'588,88 €
<i>Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a misura</i>	33,339%
<i>Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)</i>	- 712'585,81 €
A3.2) Lavori a corpo	2'499'548,28 €
<i>Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a corpo</i>	29,515%
<i>Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)</i>	- 523'620,79 €
<b>A4) Oneri per la sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/08 (non soggetti a ribasso)</b>	<b>730'930,14 €</b>
<b>A5) Economie utilizzate per risoluzione interferenze - ripristini viabilità interne al corso d'acqua - lavorazioni non computabili (non soggetto a ribasso)</b>	<b>106'881,29 €</b>
<b>A6) Importo dei lavori a base d'appalto (Lavori, manodopera, oneri per la sicurezza) (A2+A3+A4+A5)</b>	<b>19'509'801,69 €</b>
<b>A7) Progettazione Esecutiva</b>	<b>215'000,00 €</b>
<b>A8) TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA (A6+A7)</b>	<b>19'724'801,69 €</b>

Tabella 3 – Quadro Economico I stralcio + Il stralcio

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 5'901'137,16 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 (netto della quota di costo della manodopera).

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 a base di gara su cui calcolare il ribasso % offerto = (Somma dei punto A1) + A7) della tabella 1 e punto a1) della tabella 2)

$P(o)$  = 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 del costo della manodopera relativo ai lavori per l'importo calcolato nella stima incidenza manodopera dedotti spese generali e utile di impresa nella misura del 26,50% come indicato nel prezzario regionale Liguria;
- 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 nell'Art. 4 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;
- b) 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 Prezziario Regione Liguria 2023.

In considerazione del fatto che tale Prezziario non risulta essere completo delle voci occorrenti alla definizione di tutte le opere previste a progetto, si sono adottati anche i seguenti ulteriori Prezziari/Listini: ANAS 2023\_REV.01;

Per le lavorazioni e/o prodotti riferiti ai n. 1 Prezziario/Listino sopra elencato ed inserito come lavorazioni nel computo metrico estimativo, è stato precisato il Prezziario all'interno della descrizione.

Per le altre lavorazioni previste in progetto, non riconducibili alle voci dei Prezziari/Listini sopra richiamati si è provveduto alla redazione di nuovi prezzi denominati "PA", 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%.

- c) 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, 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, 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 del comma 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 definitivo, 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 106 del D.lgs. n.36/2023.

Di seguito si elencano le attività oggetto del presente appalto:

- 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 amm.vo 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 definitivo, 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 definitivo;



- 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 Definitivo, 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;
- 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, amm-vo 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 prescritte 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 su supporto cartaceo e n° 1 copia su supporto informatico;
- ogni onere, lavorazione, misura ed apprestamento volta al fedele accoglimento di quanto prescritto dai documenti di Progetto Definitivo, sia delle modalità di realizzazione dei



relativi lavori;

- ogni onere relativo alla predisposizione e sottoscrizione della documentazione necessaria alla denuncia degli impianti e delle opere relativi alle fonti rinnovabili di energia e al risparmio e all'uso razionale dell'energia, se sono intervenute variazioni rispetto al progetto definitivo, ai sensi dell'articolo 125 del D.P.R. n. 380 del 2001, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile;
- 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 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 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 si è attualmente in attesa di rilascio del relativo parere, pertanto le opere fondazionali potranno essere oggetto di modifiche progettuali qualora lo richieda il parere in corso di rilascio da parte della Soprintendenza o qualora, durante le operazioni di scavo vengano rinvenuti reperti di interesse archeologico. 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;
- 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 definitivo, comprese le caratteristiche dimensionali e geometriche prescritte dal medesimo per ogni opera e fornitura;
- ogni onere necessario per il rispetto dei termini di esecuzione derivanti dalla fonte di finanziamento.
  - Predisposizione del **PROGETTO ESECUTIVO**, del **PIANO DI QUALITÀ DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE**, del **PIANO DEI CONTROLLI DI CANTIERE** e del **PROGRAMMA ESECUTIVO DETTAGLIATO** di cui all’art. 32, Allegato I.7 D.lgs 31 marzo 2023, secondo le norme e le specifiche contenute nel presente capitolato, ed in conformità al progetto definitivo posto a base di gara.
  - **REALIZZAZIONE DELLE OPERE** analiticamente descritte nella Relazione Generale, negli elaborati descrittivi e negli elaborati grafici di cui al progetto definitivo posto a base di gara.
  - **ESECUZIONE INDAGINE FERROMAGNETICA** relativa all’individuazione di eventuali ordigni bellici.
  - **ESECUZIONE PIANO DI MONITORAGGIO GEOTECNICO/STRUTTURALE** per tutta la durata delle lavorazioni, sia per quanto riguarda i monitoraggi strutturali all’aperto sia per quanto riguarda i monitoraggi dello scavo in galleria.

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

Anche ai fini dell’articolo 3 comma 5 della legge n. 136 del 2010, così come modificata dalla legge n. 217 del 2010 e dell’Art. 73, comma 4:

a) il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all’intervento è il seguente:

A03DDC9CBA

b) il Codice Unico di Progetto (CUP) dell’intervento è il seguente:

B31F20000030005

**Art. n°3. Categorie dei lavori**

1. Ai fini della qualificazione dell’impresa, facendo riferimento a quanto stabilito riguardo le classifiche in funzione dei livelli di importo delle categorie dei lavori nel comma 4 dell’Art. 2, All. II.12, DLgs 36/2023, per l’esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato si specifica quanto segue per quanto riguarda il progetto completo:

CATEGORIA PREVALENTE	IMPORTO	CLASSIFICA	% sul valore complessivo dell’opera



OG8 "Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica"	€ 8'364'335,60	VI	42,87 %
<b>CATEGORIE SCORPORABILI</b>			
OG3 "Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane"	€ 692'943,60	III	3,55 %
OG4 "Opere d'arte nel sottosuolo"	€ 5'510'751,74	VI	28,25 %
OS21 "Opere strutturali speciali"	€ 4'941'770,76	V	25,33 %
<b>Totale complessivo dei lavori</b>	<b>€ 19'509'801,69</b>		<b>100,00%</b>

A) 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 scorporabili appartenenti a categorie diverse da quella prevalente, potranno essere realizzate dall'affidatario in possesso delle necessarie qualificazioni, oppure subappaltate al 100%, qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede d'offerta a ditte munite delle necessarie qualificazioni.

B) I lavori delle categorie scorporabili appartenenti a categorie diverse da quella prevalente, potranno essere realizzate dall'affidatario in possesso delle necessarie qualificazioni, oppure subappaltate al 100%, qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede d'offerta a ditte munite delle necessarie qualificazioni.

I lavori relativi alle categorie scorporabili sono subappaltabili nella misura del 100% dell'importo della categoria, a imprese in possesso delle relative qualificazioni, alle condizioni di legge e del presente capitolato speciale.

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.



2. Tenuto conto quanto espresso nell’Art. 4 riguardo la suddivisione in stralci funzionali, ai fini della qualificazione dell’impresa, facendo riferimento a quanto stabilito riguardo le classifiche in funzione dei livelli di importo delle categorie dei lavori nel comma 4 dell’Art. 2, All. II.12, DLgs 36/2023, per l’esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato si specifica quanto segue per quanto riguarda il **primo stralcio**:

CATEGORIA PREVALENTE	IMPORTO	CLASSIFICA	% sul valore complessivo dell’opera
OG8 “Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica”	€ 6'386'456,44	VI	37,79 %
<b>CATEGORIE SCORPORABILI</b>			
OG3 “Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane”	€ 692'943,60	III	4,10 %
OG4 “Opere d'arte nel sottosuolo”	€ 5'510'751,74	VI	32,61 %
OS21 “Opere strutturali speciali”	€ 4'309'848,22	V	25,50 %
Totale complessivo dei lavori	€ 16'900'000,00		100,00%

3. Tenuto conto quanto espresso nell’Art. 4 riguardo la suddivisione in stralci funzionali, ai fini della qualificazione dell’impresa, facendo riferimento a quanto stabilito riguardo le classifiche in funzione dei livelli di importo delle categorie dei lavori nel comma 4 dell’Art. 2, All. II.12, DLgs 36/2023, per l’esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato si specifica quanto segue per quanto riguarda il **secondo stralcio**:

CATEGORIA PREVALENTE	IMPORTO	CLASSIFICA	% sul valore complessivo dell’opera
OG8 “Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica”	€ 1'977'879,15	IV	75,79 %
<b>CATEGORIE SCORPORABILI</b>			
OS21 “Opere strutturali speciali”	€ 631'922,54	III	24,21 %



Totale complessivo dei lavori	€ 2'609'801,69		100,00%

#### Art. n°4. Suddivisione in Stralci Funzionali

Di seguito si riporta la suddivisione dell'esecuzione lavori prevista in due stralci funzionali. Nel **primo stralcio funzionale posto a base di gara** sono inclusi:

- Progettazione esecutiva intero intervento (1°-2° stralcio);
- l'intera Sistemazione del rio Maltempo: vale a dire tutte le opere necessarie per la realizzazione dello Scolmatore del rio Maltempo;
- i seguenti interventi per la sistemazione idraulica del torrente Torbella:
  - Rifacimento del ponte di via Canepari;
  - Realizzazione della nuova rampa di accesso al torrente Torbella;
  - Muro a U per la riprofilatura intorno pila (in riferimento al cosiddetto 4° ponte ferroviario nel tratto di intervento);
  - Riprofilatura torrente Torbella ed interventi localizzati a protezione delle opere spondali esistenti a partire dalla sezione di fine valle (denominata Sez. 31, Prog. 509.97), fino alla sezione in corrispondenza del ponte di via Canepari (denominata Sez. 15, Prog. 306.80) e dell'intervento definito “Intervento tipo 6” immediatamente a monte del ponte di via Canepari in destra idraulica.

Nel **secondo stralcio opzionale posto a base di gara** sono inclusi:

- i seguenti interventi per la sistemazione idraulica del torrente Torbella:
  - Riprofilatura torrente Torbella ed interventi localizzati a protezione delle opere spondali esistenti a partire dalla sezione in corrispondenza del ponte di via Canepari (denominata Sez. 15, Prog. 306.80), fino alla sezione di monte (denominata Sez. 3, Prog. 030.00).




Tale distinzione risulta meglio descritta nell'immagine seguente.



## LEGENDA

-  Rio Maltempo (a cielo aperto)
-  Rio Maltempo (tombinato)
-  Torrente Torbella

## INTERVENTI DI PROGETTO

-  ① Sistemazione rio Maltempo (1° stralcio)
-  ② Sistemazione idraulica torrente Torbella (1° stralcio)
-  ③ Sistemazione idraulica torrente Torbella (2° stralcio)



Il totale importo dei lavori a base di gara si suddivide nel seguente modo nei due differenti stralci:

- Importo lavori principali posto a base di gara – 1° Stralcio

<b>A) SOMME A BASE D'APPALTO</b>	
<b>A1) Totale importo dei lavori</b>	<b>16'132'423.83 €</b>
A1.1) Lavori a misura	7'663'613.09 €
A1.2) Lavori a corpo	8'468'810.74 €
<b>A2) Importo dei lavori al netto del costo della manodopera, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (soggetto a ribasso)</b>	<b>12'101'984.45 €</b>
A2.1) Lavori a misura	5'609'101.20 €
A2.2) Lavori a corpo	6'492'883.25 €
<b>A3) Costo della manodopera al netto delle spese generali e utile, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (non soggetto a ribasso)</b>	<b>4'030'439.38 €</b>
A3.1) Lavori a misura	2'598'957.54 €
<i>Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a misura</i>	33.913%
<i>Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)</i>	- 544'445.65 €
A3.2) Lavori a corpo	2'499'548.28 €
<i>Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a corpo</i>	29.515%
<i>Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)</i>	- 523'620.79 €
<b>A4) Oneri per la sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/08 (non soggetti a ribasso)</b>	<b>660'694.88 €</b>
<b>A5) Economie utilizzate per risoluzione interferenze - ripristini viabilità interne al corso d'acqua - lavorazioni non computabili (non soggetto a ribasso)</b>	<b>106'881.29 €</b>
<b>A6) Importo dei lavori a base d'appalto (Lavori, manodopera, oneri per la sicurezza (A2+A3+A4+A5))</b>	<b>16'900'000.00 €</b>
<b>A7) Progettazione Esecutiva</b>	215'000.00 €
<b>A8) TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA (A6+A7)</b>	<b>17'115'000.00 €</b>

Tabella 1 – Quadro Economico I stralcio

- Importo lavori opzionale posto a base di gara – 2° Stralcio

<b>A) SOMME A BASE D'APPALTO</b>	
<b>A1) Totale importo dei lavori</b>	<b>2'539'566.43 €</b>
A1.1) Lavori a misura	2'539'566.43 €
<b>A2) Importo dei lavori al netto del costo della manodopera, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (soggetto a ribasso)</b>	<b>1'905'075.25 €</b>
A2.1) Lavori a misura	1'905'075.25 €
<b>A3) Costo della manodopera al netto delle spese generali e utile, ai sensi dell'art. 41, comma 14, D.Lgs. 36/2023 (non soggetto a ribasso)</b>	<b>634'491.18 €</b>
A3.1) Lavori a misura	802'631.34 €
<i>Costo Manodopera Risorse Umane - % incidenza lavori a misura</i>	31.605%
<i>Spese generali (15%) ed Utile d'impresa (10%)</i>	- 168'140.16 €
<b>A4) Oneri per la sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/08 (non soggetti a ribasso)</b>	<b>70'235.26 €</b>



<b>A5) TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA (A2+A3+A4)</b>	<b>2'609'801.69 €</b>
--	-----------------------

Tabella 2 – Quadro Economico I stralcio

**La stazione appaltante si riserva la facoltà di affidare all'aggiudicatario della progettazione esecutiva e dei lavori delle “Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera – 1° Stralcio” i lavori relativi al 2° Stralcio.**

**Si esplicita che l'affidamento dei lavori del 2° Stralcio è subordinato al verificarsi entro il termine massimo di 9 (nove) mesi dalla sottoscrizione del contratto afferente al 1° Stralcio, del reperimento delle risorse finanziarie per far fronte al pagamento del relativo corrispettivo d'appalto.**

### Art. n°5. Interpretazione

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice Civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete, nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

### Art. n°6. Documenti contrattuali

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 e il Decreto in data 07 marzo 2018 n. 49 del Ministero Infrastrutture e Trasporti “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione” per quanto applicabile;
  - 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, anche e specificamente secondo quanto previsto al Titolo



III – Contratti nel settore dei beni culturali;

- d) il presente capitolato speciale d'appalto e lo schema di contratto;
  - e) tutti gli elaborati progettuali del progetto definitivo, di cui all'Elenco Elaborati denominato II151F-PD-EE-R001\_14;
  - f) [Eventuale] atto costitutivo del raggruppamento temporaneo
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. n°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 Definitivo, 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 al 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.

### **Art. n°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 CONTRATTO Nazionale Edilizia Industria.
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 TERMINI PER L'ESECUZIONE

### Art. n°9. Progettazione definitiva a base di gara

1. La progettazione definitiva posta a base di gara, verificata e validata a cura della Stazione appaltante, mediante proprio provvedimento, costituisce elemento contrattuale vincolante per il successivo stadio di progettazione esecutiva, che ne aggiorna e implementa l'ambito contrattuale.
2. Costituisce parte integrante del contratto il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo n. 81 del 2008, predisposto in fase di progettazione definitiva.

### Art. n°10. Progettazione esecutiva: modalità e termini

1. Dopo la stipulazione del contratto il R.U.P. ordina all'appaltatore, con apposito provvedimento, di dare immediatamente inizio alla progettazione esecutiva. In applicazione dell'articolo 17, comma 9 del D.lgs. n. 32/2023, il R.U.P. può emettere il predetto provvedimento anche prima della stipulazione del contratto qualora il mancato avvio della progettazione determini un grave danno all'interesse che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; in tal caso, nell'ordine di servizio sono indicate espressamente le motivazioni che giustificano l'immediato avvio della progettazione.
2. Qualora il provvedimento di cui al comma 1 non sia emesso o non pervenga all'appaltatore entro 45 giorni (quarantacinque) giorni dalla stipulazione del contratto, lo stesso si intende comunque emesso e l'ordine si intende impartito e ricevuto alla data di scadenza del predetto termine.
3. La progettazione esecutiva deve essere redatta e consegnata alla Stazione Appaltante con le seguenti fasi temporali, come risultanti dal Cronoprogramma; i termini di cui al presente comma possono essere prorogati dalla stazione appaltante nel caso si verificano durante la progettazione esecutiva fatti che richiedano modifiche ed integrazioni alla progettazione definitiva:
  - a) entro il termine perentorio di 60 (sessanta giorni) per la consegna del progetto esecutivo per le "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera".
  - b) per la redazione e presentazione del piano di qualità di costruzione e di installazione (Art. 32, comma 5 dell' All. I.7 del D.lgs. n. 32/2023): 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi decorrenti, dopo la stipulazione del contratto, dalla data dell'ordine di servizio con il quale il Responsabile del procedimento dispone l'inizio dell'inizio dei lavori (con predisposizione da parte della Direzione Lavori di apposito verbale di consegna) , da sottoporre alla approvazione della Direzione dei lavori, che prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il suddetto piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.
  - c) per la redazione e presentazione del piano dei controlli di cantiere (Art. 32, comma 4 dell' All. I.7 del D.lgs. n. 32/2023): 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi decorrenti, dopo la stipulazione del contratto, dalla data dell'ordine di servizio con il quale il Responsabile del procedimento dispone l'inizio dell'inizio dei lavori (con predisposizione da parte della Direzione Lavori di apposito verbale



di consegna) , da sottoporre alla approvazione della Direzione dei lavori, previsto nel corso delle varie fasi dei lavori, al fine di una corretta realizzazione dell’opera e delle sue parti. Il suddetto piano definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale qualitativo e quantitativo dell’intervento.

d) per la redazione del Programma esecutivo dei lavori (Art. 32, comma 9 dell’ All. I.7 del D.lgs. n. 32/2023): prima dell’inizio dei lavori. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l’ammontare presunto, parziale e progressivo, dell’avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

4. Ai sensi del DM 17/06/2016 si elencano le seguenti categorie di progettazione definite in accordo con il progetto definitivo:

CATEGORIE D’OPERA	ID. OPERE		Grado	Costo	Parametro
	Codice	Descrizione	Complessità <<G>>	Categorie (€) <<V>>	Base <<P>>
STRUTTURE	S.05	Strutture speciali	1,05	5.510.751,74	5,011%
IDRAULICA	D.02	Opere di bonifica e derivazioni	0,45	8.364.335,60	4,702%
STRUTTURE	S.04	Strutture, Opere infrastrutturali puntuali	0,90	4.941.770,76	5,101%
INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'	V.02	Viabilità ordinaria	0,45	692.943,60	7,610%

**Costo complessivo dell’opera (somma opere che partecipano al calcolo):**

**19.509.801,69 €**

**Percentuale forfettaria spese:**

**5,00%**

Nel caso in cui si verifichi una delle ipotesi di cui alla lettera c) del comma 1 all’articolo 189, del D.Lgs. n. 36/2023, le variazioni da apportarsi alla progettazione esecutiva sono valutate in base ai prezzi contrattuali con le modalità previste dal capitolato generale d’appalto e, se del caso, a mezzo di formazione di nuovi prezzi, ricavati ai sensi dell’articolo Art. 55. La Stazione appaltante procede all’accertamento delle cause, condizioni e presupposti che hanno dato luogo alle variazioni nonché al concordamento degli eventuali nuovi prezzi entro 30 (trenta) giorni dall’accertamento della necessità di introdurre nella progettazione esecutiva la variazione al progetto posto a base di gara. L’assenso alla variante da parte della Stazione appaltante avviene mediante atto scritto comunicato tempestivamente all’appaltatore; con tale assenso può essere riconosciuta motivatamente una proroga al termine di cui al comma 3 previsto per la presentazione della progettazione esecutiva. Tale proroga deve essere adeguata alla complessità e importanza delle modifiche da apportare alla progettazione esecutiva ma non può comunque essere superiore ad un quarto del termine previsto inizialmente.



Le opere in cemento armato dovranno essere calcolate nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 17.01 del 2018, classificando le opere come previsto nel progetto definitivo. Le eventuali opere elettriche ed elettromeccaniche dovranno essere calcolate nel rispetto delle normative vigenti.

La progettazione esecutiva dovrà curare particolarmente l'inserimento delle opere in c.a. in rapporto alle peculiarità del contesto in cui esse si collocano ed ai vincoli gravanti sulle aree su cui si prevede la loro costruzione.

La progettazione esecutiva dovrà effettuare la ri-verifica delle opere in c.a. in relazione alle scelte di carattere strutturale da parte dell'Appaltatore, il dimensionamento delle opere in cemento armato, l'inserimento delle opere e il contenimento degli impatti in rapporto ai vincoli gravanti sul territorio.

La progettazione esecutiva, completa in ogni sua parte, unitamente agli eventuali studi, indagini e verifiche supplementari e corredata di tutti i pareri e le autorizzazioni necessarie per la cantierabilità delle opere, deve essere consegnata sia in formato cartaceo che su supporto informatico alla Stazione appaltante.

Con il provvedimento di cui al comma 1 o con altri ordini di servizio tempestivamente trasmessi all'appaltatore in tempo utile, il R.U.P., ordina all'appaltatore medesimo di provvedere all'effettuazione di seguenti studi, indagini e verifiche di maggior dettaglio rispetto a quelli utilizzati per la redazione del progetto a base di gara, senza che ciò comporti compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'appaltatore, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- a) Rilievo planaltimetrico aggiornato delle aree da impegnare per le nuove opere e redazione delle relative monografie dei capisaldi;
- b) Indagini geologiche, geotecniche supplementari ed integrative;
- c) Piano di gestione dei rifiuti e del materiale residuo e/o rinveniente nelle fasi di demolizione e realizzazione delle opere ai sensi del D. Lgs. 152/06 Parte IV;

Qualora il R.U.P. richieda ulteriori studi, indagini e verifiche di maggior dettaglio oltre a quelli di cui al comma precedente, ciò non comporterà compenso aggiuntivo alcuno a favore dell'appaltatore, tuttavia con il provvedimento di cui al comma 1 può essere concessa motivatamente una proroga dei termini di cui al comma 3, strettamente necessaria all'esecuzione dei nuovi adempimenti.

La progettazione dovrà tenere conto di eventuali rilievi presenti nel verbale di validazione del progetto definitivo che rimandano alla progettazione esecutiva l'eventuale integrazione di carenze minori segnalate dal Verificatore.

La progettazione esecutiva non può prevedere alcuna variazione dell'importo contrattuale come risultante dall'offerta; eventuali variazioni quantitative o qualitative derivanti dallo sviluppo progettuale del progetto definitivo, come integrato dalla varianti migliorative offerte e approvate dalla Stazione Appaltante non hanno alcuna influenza né sull'importo dei lavori né sulla qualità dell'esecuzione, dei materiali, delle prestazioni e di ogni aspetto tecnico, che restano fissi ed invariabili rispetto a quanto previsto nel progetto posto a base di gara.

#### **Documentazione costituente la progettazione esecutiva**

La redazione della documentazione progettuale dovrà essere conforme alle disposizioni del D.Lgs. 36/2023.

Per quanto concerne il computo metrico estimativo, gli importi risultanti dovranno corrispondere agli importi



contenuti nella Lista delle lavorazioni e forniture compilata e presentata in allegato all'offerta economica.

È vietata all'Appaltatore qualunque cessione di credito e qualsiasi procura che non siano riconosciute dall'Ente Appaltante.

### Art. n°11. Ritardo nella progettazione esecutiva

- 1 Nel caso di mancato rispetto dei termini per la consegna della progettazione esecutiva previsto dall'Art. 13, comma 3, primo periodo, per ogni giorno naturale di ritardo viene applicata la penale nella misura di cui al comma 2.
- 2 La penale è determinata, ai sensi del comma 1 dell'art. 126 del Codice, nelle misura pari all' **1 ‰ (Uno per mille)** dell'ammontare netto del compenso professionale offerto per la progettazione per ciascun step di consegna. La penale di cui al precedente comma trova applicazione, nella stessa misura, anche in caso di ritardo:
  - nella consegna del piano di qualità di costruzione e di installazione;
  - nella consegna del piano dei controlli di cantiere;
  - nella consegna del programma esecutivo dettagliato.

### Art. n°12. Approvazione della progettazione esecutiva

1. Entro 20 (Venti) giorni dalla presentazione del progetto esecutivo relativo alle "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera", dovrà essere verificata dalla Stazione appaltante e, ottenuta la verifica favorevole ai sensi dell'articolo 42 del D. Lgs. n. 36/2023, è approvata dalla medesima Stazione appaltante, sentito il progettista del progetto definitivo posto a base di gara. Il provvedimento di approvazione è comunicato tempestivamente all'appaltatore a cura del R.U.P. L'appaltatore appena ricevuta la comunicazione di approvazione è tenuto a consegnare alla stazione appaltante altre due copie su supporto cartaceo del progetto completo ed una copia su supporto informatico per i successivi adempimenti;
  - a) per l'approvazione del piano di qualità di costruzione e di installazione, di cui all'Allegato I.7, art. 32 comma 5 del D. Lgs. n. 36/2023: 15 (quindici) giorni dalla data di presentazione del piano;
  - b) per l'approvazione del piano dei controlli di cantiere, di cui all'Allegato I.7, art. 32 comma 4 del D. Lgs. n. 36/2023: 15 (quindici) giorni dalla data di presentazione del piano;
  - c) per la approvazione del programma esecutivo dettagliato, di cui all'Allegato I.7, art. 32 comma 9 del D. Lgs. n. 36/2023: 15(quindici) giorni dalla data di presentazione del programma.
2. Qualora nell'emissione dei pareri, nulla osta, autorizzazioni o altri atti di assenso comunque denominati oppure nei procedimenti di verifica e di approvazione di cui al comma 1, siano imposte prescrizioni e condizioni, queste devono essere accolte dall'appaltatore senza alcun aumento di spesa, sempre che non si tratti di condizioni ostative ai sensi dei successivi commi 4 o 5.
3. Qualora la progettazione esecutiva redatta a cura dell'appaltatore non sia ritenuta meritevole di approvazione, il contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore medesimo ai sensi dell'art. 122, comma 3, del D.Lgs. n. 36/2023. In tal caso nulla è dovuto all'appaltatore per le spese sostenute per la progettazione esecutiva.
4. Non è meritevole di approvazione la progettazione esecutiva che :



- a) si discosti dalla progettazione posta a base di gara in modo da compromettere anche parzialmente, le finalità dell'intervento, il suo costo o altri elementi significati dello stesso progetto a base di gara;
  - b) sia in contrasto con norme di legge o di regolamento in materia edilizia, urbanistica, di sicurezza, igienico sanitaria, superamento delle barriere architettoniche o altre norme speciali;
  - c) sia redatta in violazione di norme tecniche di settore, con particolare riguardo alle parti in sottosuolo, alle parti strutturali e a quelle di sicurezza;
  - d) secondo le normali condizioni tecniche dei servizi di ingegneria ed architettura, non illustri compiutamente i lavori da eseguire o li illustri in modo non idoneo alla loro immediata esecuzione;
  - e) riscontri errori od omissioni progettuali come definite dal codice dei contratti;
  - f) comporti una sua attuazione in forma diversa o in tempi diversi rispetto a quanto previsto dalla progettazione a base di gara.
5. Non è altresì meritevole di approvazione la progettazione esecutiva che, per ragioni imputabili ai progettisti che l'hanno redatta, non ottenga la verifica positiva ai sensi dell'art. 42 del D.Lgs. n. 36/2023, oppure che non ottenga i prescritti pareri, nulla osta, autorizzazioni o altri atti di assenso comunque denominati il cui rilascio costituisca attività vincolata o, qualora costituisca attività connotata da discrezionalità tecnica, il mancato rilascio di tali pareri sia imputabile a colpa o negligenza professionale del progettista.
6. In ogni altro caso di mancata approvazione della progettazione esecutiva, per cause non imputabili all'appaltatore, la stazione appaltante recede dal contratto e, in deroga a quanto previsto dall'art. 123 del D.Lgs. n. 36/2023, all'appaltatore sono riconosciuti i seguenti importi:
- a) le spese contrattuali sostenute;
  - b) le spese per la progettazione esecutiva come determinate in sede di aggiudicazione;
  - c) altre spese eventualmente sostenute e adeguatamente documentate.

### **Art. n°13. 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 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 di cui all'art. 16 del presente capitolato. Al verbale di consegna dovrà essere allegato il Programma esecutivo dettagliato dei lavori, presentato dall'affidatario prima dell'inizio dei lavori e dell'art. 6 del presente Capitolato, nel rispetto delle scadenze obbligatorie stabilite dalla Stazione Appaltante e richiamate all'art. 7 del presente Capitolato. 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 corrispondersi.

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 iscrivere 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. n°14. 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. n°15. 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 previstinegli 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 dell'elenco prezzi contrattuale, depurati del ribasso contrattuale offertodall'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. 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.
11. 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.

#### **Art. n°16. Lavori in economia**

1. Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti, per gli operai edili, dalla tabella periodica pubblicata dall'Associazione dei Costruttori Edili della Provincia di Genova, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa, per una percentuale complessiva del 26,50%; 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 2023.
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 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 materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria – Anno 2023 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.



## Art. n°17. 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 comportamenti 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 purché 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 al comma 13 dell'art. 41 del codice, ove esistenti;
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. n°18. 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. n°19. 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, appena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi.
- Attestazione S.O.A. dell'Impresa subappaltatrice, oppure, per i lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro;
- Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposito modulopredisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del RUP.
- 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.
- la condizione sospensiva del contratto relativa al rilascio dell'autorizzazione.
- 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.

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 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 dell'opera e delle lavorazioni previste, solo il primo subappaltatore potrà a sua volta subappaltare le attività presentando un contratto in cui la previsione di ulteriore subappalto dei lavori è vietato.
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.

## Art. n°20. 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.
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 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.

## Art. n°21. 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. n°22. Collegio consultivo tecnico

1. Per prevenire le controversie o consentire la rapida risoluzione delle stesse o delle dispute tecniche di ogni natura che possano insorgere nell'esecuzione dei contratti, ciascuna parte può chiedere la costituzione di un collegio consultivo tecnico;
2. Per i lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea e di forniture e servizi di importo pari o superiore a 1 milione di euro, la costituzione del collegio è obbligatoria.
3. Il collegio consultivo tecnico esprime pareri o, in assenza di una espressa volontà contraria, adotta determinazioni aventi natura di lodo contrattuale ai sensi dell'art. 808-ter c.c. Se la pronuncia assume



valore di lodo contrattuale, l'attività di mediazione e conciliazione è comunque finalizzata alla scelta della migliore soluzione per la celere esecuzione dell'opera a regola d'arte.

4. Il collegio consultivo tecnico è formato, a scelta della stazione appaltante, da 3 componenti, o 5 in caso di motivata complessità dell'opera e di eterogeneità delle professionalità richieste, dotati di esperienza e qualificazione professionale adeguata alla tipologia dell'opera, tra ingegneri, architetti, giuristi ed economisti con comprovata esperienza nel settore degli appalti delle concessioni e degli investimenti pubblici, anche in relazione allo specifico oggetto del contratto.
5. Il CCT si intende istituito al momento dell'accettazione dell'incarico da parte del presidente. Nell'adozione delle proprie determinazioni, il collegio consultivo può operare anche in videoconferenza o con qualsiasi altro collegamento da remoto. Fermo quanto specificamente disposto nel verbale d'insediamento sulle modalità di svolgimento del contraddittorio, è comunque facoltà del Collegio procedere ad audizioni informali delle parti o convocare le parti per consentire l'esposizione in contraddittorio delle rispettive ragioni. Rimane comunque esclusa la possibilità di disporre consulenza tecnica d'ufficio.
6. L'inosservanza dei pareri o delle determinazioni del collegio consultivo tecnico viene valutata ai fini della responsabilità del soggetto agente per danno erariale e costituisce, salvo prova contraria, grave inadempimento degli obblighi contrattuali; l'osservanza delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è causa di esclusione della responsabilità per danno erariale, salvo il dolo.
7. La possibilità che la pronuncia del collegio consultivo tecnico assuma natura di lodo contrattuale è esclusa nei casi in cui è richiesto il parere sulla sospensione coattiva e sulle modalità di prosecuzione dei lavori. Il parere obbligatorio può essere sostituito dalla determinazione avente natura di lodo contrattuale nell'ipotesi di sospensione imposta da gravi ragioni di ordine tecnico ai sensi dell'articolo 216, c. 4 dell'opera. Salva diversa previsione di legge, le determinazioni del collegio consultivo tecnico sono adottate con atto sottoscritto dalla maggioranza dei componenti, entro il termine di 15 giorni decorrenti dalla data della comunicazione dei quesiti, se formulato congiuntamente dalle parti, ovvero dal momento in cui si è perfezionata la formulazione di più quesiti distintamente formulati dalle parti in ordine a una medesima questione. Le determinazioni possono essere rese con motivazione succinta, che può essere integrata nei successivi 15 giorni, sottoscritta dalla maggioranza dei componenti. In caso di particolari esigenze istruttorie le determinazioni possono essere adottate entro venti giorni dalla comunicazione dei quesiti. Le decisioni sono assunte a maggioranza.
8. I componenti del collegio consultivo tecnico hanno diritto a un compenso a carico delle parti proporzionato al valore dell'opera, al numero, alla qualità e alla tempestività delle determinazioni assunte. Il collegio consultivo tecnico è sciolto al termine dell'esecuzione del contratto ovvero, nelle ipotesi in cui non ne è obbligatoria la costituzione, in data anteriore su accordo delle parti

## Art. n°23. 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. n°24. 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. n°25. 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. n°26. 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. n°27. Norme di sicurezza

1. Trova applicazione quanto previsto dell'art.121 e dall'Allegato II.14 del Codice 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. n°28. 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. n°29. 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 provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di 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. n°30. 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;
- g) alle opere provvisoriale 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 provvisoriale 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
- k) 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;
- l) 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;
- m) 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;
- n) 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;
- o) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;



- p) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- q) 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;
- r) 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;
- s) 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.
- t) 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 di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- u) 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.
- v) 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;
- w) 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;
- x) 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;
  - y) 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;
  - z) 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;
  - 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.

mm) a mettere a disposizione nell'area di cantiere un ufficio per la Direzione Lavori, composto da un box prefabbricato allestito con:

- 2 piani di lavoro 2,00 x 1,20 m
- 4 sedie con schienali anatomici
- Strumentazione informatica composta da 2 PC, 1 tablet e una stampante a colori formato minimo A3
- Connessione wifi
- Telefono fisso
- Quattro armadietti in acciaio per il deposito dei DPI
- Un bagno indipendente composto da lavabo e WC
- Impianto di condizionamento

nn) E' obbligo dell'Appaltatore, per tutta la durata dei periodi di “Allerta meteo idrogeologica GIALLA, ARANCIONE o ROSSA” emanati dalla Regione Liguria, sospendere le lavorazioni e mettere in sicurezza la porzione di cantiere interferente con l'alveo del torrente Torbella; tali sospensioni non sono causa di maggiori oneri o di richieste di maggiori tempi contrattuali. Durante tali periodi l'Appaltatore dovrà attenersi alle indicazioni previste nel Piano di Emergenza Comunale e a quanto riportato nel Manuale Operativo del Piano Comunale di Emergenza, della Protezione Civile di Genova, Rev 2017 e approvato con D.G.C. n.ro 58 del 06/04/2017, Manuale dove alla sezione 2 PARTE RISCHIO METEO-IDROGEOLOGICO è stata elaborata una apposita scheda riguardante la mitigazione del rischio e contenimento del pericolo per i luoghi pubblici all'aperto (rif. Pag 28 del manuale).

### Art. n°31. 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 TECNICA

CAPO I – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

CAPO II – NORME PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

CAPO III – NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

### Art. n°32. Norme di misurazione

Le norme di misurazione sono quelle riportate nella parte seconda del Capitolato Speciale d'Appalto al Capitolo 1.3 -Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori. Si rimanda inoltre alle prefazioni dei

**Committente:**



**Comune di Genova**  
"Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera"

**Progetto Definitivo**

Rev. 3

12/2023

Capitolato Speciale d'Appalto

Pag. 51

---

capitoli del Prezzario Opere Edili e Impiantistiche -Regione Liguria - Anno 2023 – aggiornamento 28/12/2022.



---

# PARTE TECNICA





## CAPO I - QUALITÀ PROVENIENZA DEI 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. n°33. Calcestruzzi e cementi armati

#### 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



Caratteristiche	Prove	Norme	Limiti (UNI 8520/2) o Categoria (UNI EN 12620)
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	Equivalenti in sabbia	UNI EN 933-8	ES ≥ 80
Qualità dei fini	Valore di blu	UNI EN 933-9	MB ≤ 0,6 cm <sup>3</sup> /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> ≤ 0,03%
Coefficiente di forma	Determinazione dell'indice di forma	UNI EN 933-4	Sl <sub>20</sub> (D <sub>max</sub> ≤ 32mm) Sl <sub>40</sub> (D <sub>max</sub> ≥ 32mm)
Densità e compattezza aggregati	Misura della massa volumica e assorbimento d'acqua	UNI EN 1097-6	MV > 2500 kg/m <sup>3</sup> 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  $\Delta T$ . 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 verificino 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, polioossipropilene, polioossicloropropilene), 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 siliconiche a base di elastomeri polimerizzabili o polisolfuri che dovranno assicurare la tenuta all'acqua, l'elasticità sotto le deformazioni previste, una aderenza perfetta alle pareti, ottenuta anche a mezzo di idonei primers, non colabili sotto le più alte temperature previste e non rigidi 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):

$$f_{yk} \geq f_{y,nom}$$

$$f_{tk} \geq f_{t,nom}$$

$$1.15 < (f_t/f_y)_k < 1.35;$$

$$(f_y/f_{y,nom})_k \leq 1.25;$$

$$\text{Allungamento } (A_{gt})_k > 7.5\%$$

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 60 diametri;
- mediante ancoraggio in getti per almeno 60 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:

Scolmatore rio Maltempo			
resistenza	classe	di	classe
			di diametro massimo



caratteristica	esposizione	consistenza	aggregati
C35/45			
C32/40			
C28/35	XC1	S4	32 mm
C25/30			
C16/20		S4	32 mm
C12/15		S4	32 mm

Sistemazione torrente Torbella			
resistenza caratteristica	classe di esposizione	classe di consistenza	diametro massimo aggregati
C35/45	XA1	S4	32 mm
C32/40	XF1/XS1	S4	32 mm
C12/15		S4	32 mm

### Art. n°34. Opere metalliche

La presente norma disciplina la fornitura dei materiali e l'esecuzione delle strutture metalliche, siano esse carpenteria metalli principale, cioè strutture principali portanti, siano esse piccola carpenteria metallica per sottostrutture secondarie e per piccoli manufatti metallici. Esse riguardano non soltanto l'acciaio, ma anche tutti gli altri materiali metallici normalmente impiegati come l'alluminio e sue leghe, l'acciaio inox, il rame ecc.

#### I materiali

##### Acciaio strutturale per carpenterie

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:

Profili, piatti e tondi, lamiere:

UNI EN 10025 S355 J0

$f_y \geq 355$  MPa

UNI EN 10025 S235 J0 (non strutturale)



$f_y \geq 235 \text{ MPa}$

Perni: 38 NrCrMo4 (ex 38 NCD<sub>4</sub> 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.

#### Acciaio per palancole

Acciaio S 235 H (EN 10248)

Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yk} = 235 \text{ MPa}$

Tensione caratteristica di rottura  $f_{tk} = 390 \text{ Mpa}$

#### 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.

#### Altri tipi di acciaio

##### B.1 Acciaio armonico

L'acciaio armonico per c.a.p. sarà conforme alle prescrizioni del D.M. 17 gennaio 2018 relativo a "Norme Tecniche per le costruzioni" che s'intendono qui integralmente riportate. Il lamierino di ferro per formazione di guaine deve essere del tipo laminato a freddo di qualità extra dolce ed avrà spessore 2/10 mm.

##### B.2 Acciaio per recinzioni

Per i parapetti, ove non si ricorra a tipi speciali, si farà uso di tubi gas commerciali, serie normale, saldati, con riferimento UNI EN 10255:2005. Per i paletti di recinzione si farà ricorso ad acciai tipo 1 con  $R_{ak} = 37 \div$



47 conforme alle tabelle UNI EN 10025. Le reti e le lamiere striate per recinzione saranno in e saranno rispondenti alle Norme UNI 5334 e successivi aggiornamenti. Il filo spinato sarà in acciaio zincato con resistenza pari a  $65 \text{ kg/mm}^2$ ,  $\varnothing 2,4 \text{ mm}$  con triboli a 4 spine con filo zincato cotto, intervallati di cm 7.5 disposti in modo da evitare traslazioni o rotazioni rispetto al filo.

### B.3 Lamiere grecate zincate per coperture

Le lamiere grecate zincate per coperture saranno costituite da acciaio FeE 280G secondo norma UNI EN 10346:2009, avranno lo spessore stabilito nel progetto, comunque non inferiore a 6/10 mm, greche come da progetto comunque di altezza non inferiore a 55 mm. La lamiera zincata sarà preverniciata nella faccia esposta con vernici resistenti alla nebbia salina (resistenza maggiore di 1000 ore se testata secondo norma ASTM B112).

### 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; di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È previsto l'impiego di ghisa grigia e di ghisa grafite sferoidale.

### 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.

Per tutti i manufatti in lamiera zincata quali coperture, condotti, canali di gronda, converse, scossaline, compluvi, infissi, serrande, serbatoi per acqua e simili, se non altrimenti disposto dovranno essere impiegate lamiere zincate secondo il procedimento Sendzimir, e dei tipi commerciale o per profilatura, a seconda delle lavorazioni meccaniche cui il materiale dovrà essere sottoposto. Lo strato di zincatura, inteso come massa di zinco, espressa in grammi al metro quadrato, presente complessivamente sulle due facce della lamiera, se non diversamente specificato per i singoli prodotti, dovrà essere:

275 g/m<sup>2</sup> per zincatura normale;

450 g/m<sup>2</sup> per zincatura denominata "pesante", da impiegarsi per serbatoi di acqua e simili, e per uso in ambiente aggressivo.

È vietato comunque l'impiego di lamiera con strato di zincatura denominato "extra leggero" o "leggero". Per gli spessori delle lamiere devono essere rispettate le tolleranze di cui al punto 5.1 della norma di unificazione:



UNI EN 10346:2009 “Prodotti finiti piatti di acciaio non legato laminati a freddo, rivestiti - Lamiere sottili e nastri larghi zincati in continuo per immersione a caldo”. La finitura delle lamiere dovrà essere a superficie stellata e con protezione di passivazione con acido cromico, o a superficie levigata. La massa dell'unità di superficie del rivestimento dovrà avere i seguenti valori minimi:

Tipo di rivestimento	Z 275	Z 450
Prova a diagonale su 3 campioni		
Valore min. medio delle 3 prove g/m <sup>2</sup>	275	450
Valore min. su 1 campione delle 3 prove g/m <sup>2</sup>	245	400

Gli spessori richiesti dovranno intendersi al netto della verniciatura. Le lamiere dovranno essere lisce e flessibili.

#### Alluminio e sue leghe

Per le applicazioni che richiedono l'impiego di laminati, di profilati o di sagomati non estrusi di alluminio, dovrà essere impiegato alluminio primario P-ALP 99,5 UNI 9001/2<sup>a</sup> parte-87 di cui alla predetta norma di unificazione. Per le leghe leggere varranno le prescrizioni previste dalle norme UNI 9006/4<sup>a</sup> parte-87. Lo stato di fornitura e gli eventuali trattamenti anodici saranno prescritti nel progetto, se non altrimenti disposto. L'ossidazione anodica dell'alluminio sarà conforme alla norma UNI 4522 e suoi aggiornamenti. Per le applicazioni che richiedono l'impiego dei profilati estrusi, si userà preferibilmente la lega primaria alluminio-magnesio-silicio P-Al Si 0,4 Mg UNI 3569 (sostituita dalla UNI 9006/1), allo stato bonificato TA 16 o equivalente, e con:

carico unitario di rottura a trazione:  $R = 19-21 \text{ kg/mm}^2$ ;

allungamento:  $A\% 11-18\%$ ;

durezza Brinell:  $HB 50-70 \text{ kg/mm}^2$ .

Nel caso che venga richiesto il trattamento di ossidazione anodica, la lega sarà di tipo OA. Per gli elementi in lamiera realizzati con pressopiegatrice, rullati o stampati, saranno preferibilmente impiegate le leghe seguenti:

alluminio primario P-ALP 99,5 UNI 4507 (sostituita dalla UNI 9001/2);

lega primaria alluminio-silicio-magnesio P-Al Mg 0,8 UNI 3569 (sostituita dalla UNI 9006/1);

lega primaria alluminio-silicio-magnesio-manganese P-Al Si 1 Mg Mn UNI 3571 (sostituita dalla UNI 9006/4);

lega primaria alluminio-magnesio P-Al Mg 0,8 UNI 5764 (sostituita dalla UNI 9005/1).

#### Acciaio inox



I materiali impiegati saranno conformi alle UNI 6900 e suoi aggiornamenti; le corrispondenze con i tipi AISI sono ricavabili dalla "Tabella di corrispondenza approssimata con l'unificazione italiana e con alcune normative estere di acciai legati speciali inossidabili resistenti alla corrosione ed al calore di produzione italiana" IV Edizione dicembre 1985 del Centro Inox. Qualora sia prescritto l'impiego di lamiere e nastri in acciaio inossidabile, la scelta del materiale da impiegare (secondo UNI 8317) sarà basata sui seguenti criteri:

a) per tutte le tipiche applicazioni come: montanti, pannelli facciata, rivestimenti esterni, porte e finestre, modanature, scossaline, ecc.:

- X5 Cr Ni 1810 corrispondente all'AISI 304;

- X10 Cr Ni 1809 corrispondente all'AISI 302.

b) per applicazioni interne (stipiti, rivestimenti, ecc.) e per applicazioni esterne, qualora non interessi la conservazione dell'aspetto superficiale (controtelai, elementi di fissaggio, ecc.):

- X8 Cr 17 corrispondente all'AISI 430.

c) per applicazioni che comportino severe esposizioni in atmosfere marine o industriali e comunque dove è richiesta la massima resistenza alla corrosione:

- X5 Cr Ni Mo 1712 corrispondente all'AISI 316.

Possono anche essere utilizzati altri acciai inossidabili austenitici con caratteristiche simili a quelle dei tipi indicati.

Per viti ed altri elementi di unione verranno impiegati i seguenti acciai INOX:

a) per i tipi di viti od elementi di unione (fasteners) particolarmente esposti: X5 Cr Ni 1810 - - X8 Cr Ni 1812 - X5 Cr Ni Mo 1712

- tipi: AISI 304 - 305 - 316 rispettivamente.

b) per tutti gli altri tipi di viti od elementi di unione (fasteners):

- X12 CR 13 - X8 Cr 17

- tipi: AISI 410 - 430 (o simili).

La finitura da usare corrisponderà alla seguente classificazione dell'American Iron and Steel Institute (AISI) o UNI 8317:

Finiture per laminazione:

n. 1 ottenuta per laminazione a caldo, ricottura e decapaggio, ha aspetto grigio argento opaco;

n. 2D (D = dull, opaco), ottenuta per laminazione a freddo, ricottura e decapaggio, ha aspetto grigio argento opaco e liscio;

n. 2B (B = bright, brillante), ottenuta per laminazione a freddo, ricottura, decapaggio e successiva rilaminazione con leggera riduzione (skin-pass), ha aspetto grigio argenteo brillante.





Finiture per abrasione:

n. 4 ottenuta normalmente dalla n. 2B per smerigliatura, con abrasivo di grana 120 180 mesh, ha un aspetto satinato brillante (è correntemente denominata "satinatura");

n. 6 ottenuta dalla n. 4 per spazzolatura con spazzole di tampico e abrasivi fini (per esempio pomice ventilata), ha un aspetto satinato opaco (è correntemente denominata "spazzolatura");

n. 7 ottenuta dalla n. 4 per successiva smerigliatura, con abrasivo di grana sempre più fino, è decisamente riflettente.

n. 8 ottenuta dalla n. 4 con smerigliatura e lucidatura con abrasivi molto fini, è la finitura speculare che presenta il maggiore grado di riflessione.

### Materiali vari

Il rame da impiegare per la produzione dei semilavorati o dei prodotti finiti, sia di tipo legato che non legato, dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alle seguenti Norme e loro aggiornamenti:

UNI 5649/1<sup>a</sup> – "Rame – tipi di rame non legato da lavorazione plastica - Qualità, prescrizioni e prove";

UNI 5649/2<sup>a</sup> – "Rame – tipi di rame legato da lavorazione plastica - Qualità, prescrizioni e prove";

UNI 5649/3<sup>a</sup> – "Rame – tipi di rame in catodi - Qualità, prescrizioni e prove".

Il rame, lo zinco, lo stagno, e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Ad ogni modo per tutti i materiali ferrosi l'Impresa è sempre tenuta a presentare alla D.L. i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le ferriere o fonderie fornitrici. Sarà peraltro sempre in facoltà della D.L. compiere le prove tecnologiche, chimiche e meccaniche, le ispezioni in sito ed allo stabilimento di origine del materiale per accertare le qualità del medesimo.

### **Disposizioni generali**

Le strutture dovranno essere calcolate e realizzate nel rispetto della vigente normativa italiana ed in particolare:

D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni".

L'Appaltatore è tenuto a presentare alla D.L. copia dei certificati di collaudo degli acciai per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche, il metodo di fabbricazione e le composizioni chimiche. L'Appaltatore dovrà dimostrare che i processi di costruzione della carpenteria metallica avvengono con "Sistema di qualità"



certificato secondo la norma UNI-EN 29002.

### Lavorazioni in officina

Il taglio dei profili dovrà essere a perfetta squadratura; la lunghezza dovrà essere esatta nei limiti di tolleranza stabiliti dalle norme UNI EN 1993-1-1. Le superfici dei materiali dovranno essere pulite, dritte e spianate. L'eventuale raddrizzamento o spianamento dovranno essere effettuati con dispositivi meccanici agenti per pressione (ad esempio presse, cilindri e simili) o con riscaldamenti locali, tali però da non provocare eccessive tensioni e deformazioni locali. Il taglio del materiale sarà effettuato con macchine utensili ed alla fiamma, preferibilmente con guida meccanica eliminando eventuali scorie mediante molatura.

Le superfici destinate al mutuo contatto per trasmettere forze di compressione devono assicurarne il combaciamento. I fori per i chiodi e bulloni di membrature principali saranno di norma eseguiti al trapano; qualora il materiale lo consenta, con punzone di diametro inferiore al foro definitivo di almeno 3 mm, da allargare successivamente al trapano ed all'alesatore. Per le membrature secondarie è ammessa la punzonatura al trapano definitivo, senza successivo allargamento per acciai di qualità Fe 37 B (il cui impiego è permesso solo per le lamiere grecate), con spessori non superiori a 10 mm.

E' rigorosamente vietato l'uso della fiamma per l'esecuzione di fori per chiodi e bulloni.

I fori per i chiodi e bulloni dovranno presentarsi cilindrici, con superficie interna liscia e priva di screpolature e cricche, per le giunzioni con bulloni normali e con bulloni ad A.R. le eventuali sbavature sul perimetro del foro dovranno essere asportate con molatura. I pezzi da saldare dovranno essere opportunamente preparati in particolare i lembi smussati dovranno essere ottenuti a macchina, oppure con la fiamma. In questo secondo caso dovranno essere corrispondenti a quanto indicato nel disegno. Nei casi non indicati nel disegno si deve intendere che le saldature dovranno ricostruire la completa sezione resistente.

Si raccomanda la massima precisione nel disporre le flange ortogonali alla trave. A tale scopo si raccomanda l'uso di opportune dime.

### Montaggio di carpenteria

L'Appaltatore dovrà preparare a sua cura e spese un programma esecutivo di montaggio della carpenteria metallica con l'indicazione dei mezzi di sollevamento, delle opere provvisorie di sostegno e delle fasi di montaggio. Tale programma, che dovrà tener conto del tempo contrattuale disponibile e delle prescrizioni tecniche contrattuali, dovrà essere presentato alla D.L. almeno un mese prima dell'inizio dei montaggi. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere e sulle adiacenti sede stradali, salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la D.L.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti il manufatto, dovrà essere effettuato in conformità a quanto, a tal riguardo, sarà indicato nella relazione di calcolo e negli elaborati grafici del progetto. Durante il carico, lo scarico, il trasporto, il deposito ed il montaggio si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate e sovrasollecitate. Le parti a contatto con funi, catene ed altri organi di



sollevamento saranno opportunamente protette. Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. Durante le operazioni di montaggio si effettueranno controlli del posizionamento degli elementi strutturali e dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari a garantire la stabilità delle strutture stesse nel corso delle operazioni di movimentazione e tiro in alto dei manufatti. La rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere all'alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore. E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese. Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

Le tolleranze dimensionali dei manufatti in opera saranno quelle stabilite dalle norme UNI EN 1993-1-1.

### **Trattamenti protettivi di verniciatura**

Tutte le opere metalliche dovranno essere adeguatamente protette contro la corrosione. La carpenteria metallica, se non diversamente disposto, sarà protetta contro la corrosione con il seguente ciclo di verniciatura:

Presso il fornitore delle strutture:

- sabbiatura SA 2½;
- applicazione di uno strato di primer zincante inorganico all'acqua, spessore del film secco non inferiore a mm 0,075;

applicazione di una mano di intermedia di pittura epossipoliamicca in dispersione acquosa, spessore del film secco non inferiore a mm 0,080.

In cantiere:

- operazioni di pulizia, eliminazione di polvere e parti incoerenti previo lavaggio, sgrassaggio delle superfici, accurata spazzolatura meccanica e/o manuale delle zone eventualmente deteriorate e applicazione a pennello di ritocco con primer epossidico modificato spessore del film secco non inferiore a mm 0,100;
- applicazione di almeno due mani pittura acrilica all'acqua per uno spessore complessivo del film secco non inferiore a mm 0,080. Quest'applicazione non è richiesta sulle superfici a contatto con i getti.



La piccola carpenteria metallica sarà normalmente zincata a caldo e, se non a vista, non necessiterà di ulteriori trattamenti. Le parti a vista saranno invece trattate con il seguente ciclo di verniciatura:

Presso il fornitore delle strutture:

zincatura a caldo con spessore del rivestimento come da progetto e comunque non inferiore a Z 350, prospetto II della norma UNI EN10147;

passivazione chimica.

In cantiere:

operazioni di pulizia, eliminazione di polvere e parti incoerenti previo lavaggio, sgrassaggio delle superfici, accurata spazzolatura meccanica e/o manuale delle zone eventualmente deteriorate e applicazione di una mano di primer epossidico all'acqua spessore del film secco non inferiore a mm 0,040;

applicazione di almeno due mani di pittura acrilica all'acqua per uno spessore complessivo del film secco non inferiore a mm 0,060.

Normalmente le lamiere grecate ed i grigliati in acciaio zincato od in alluminio vengono richiesti già preverniciati a forno.

#### Verniciature e tinteggiature

#### **Generalità**

Per la classificazione dei prodotti vernicianti, l'analisi dei requisiti, le caratteristiche ed i metodi di prova si fa riferimento alle norme UNI 8752 - 8753 - 8754 - 8755 - 8756 o successivi aggiornamenti. I produttori dei prodotti vernicianti utilizzati dovranno essere certificati in ISO 9002. Tutti i prodotti in argomento dovranno essere forniti in cantiere in recipienti originali sigillati, di marca qualificata (è richiesto il Marchio di Qualità controllata rilasciato dall'Istituto Italiano del Colore - I.I.C), recanti il nome commerciale del prodotto, il nome della ditta produttrice e la data di scadenza. Per ogni prodotto dovrà essere fornita alla D.L. una scheda tecnica compilata secondo i criteri stabiliti dalle norme UNI 8757 e 8759. I prodotti vernicianti dovranno essere stoccati in ambienti chiusi o quantomeno coperti e non devono essere esposti a radiazioni solare diretta, al gelo, ed alle intemperie. La temperatura del locale non dovrà scendere al di sotto dei 5°C, in particolare se devono essere stoccati prodotti all'acqua, ne dovrà superare i 40°C.

I prodotti vernicianti stoccati in luoghi freddi dovranno essere posti in un locale con temperatura di almeno 15°C, 24 ore prima del loro utilizzo, onde evitare di usarli ad una viscosità inadeguata e con tempi di reticolazione eccessivamente lunghi. In alternativa è buona norma immettere i recipienti a bagnomaria



(20÷30°C). E' importante assicurare un'adeguata rotazione degli stocks per evitare di superare il limite di durata a magazzino. I prodotti devono essere conservati nei contenitori originali sigillati fino al momento dell'impiego ed essere accessibili ai rappresentanti del Committente per gli opportuni controlli. Al momento dell'apertura del contenitore, il prodotto verniciante deve presentarsi senza difetti. E' comunque sempre indispensabile omogeneizzare la massa preferibilmente con agitatori meccanici e poi procedere alla filtrazione con le apposite reti per allontanare qualsiasi eventuale grumo.

Nel caso di pitture a due componenti omogeneizzare separatamente base ed induritore e mescolarli successivamente fra loro, tassativamente nelle proporzioni indicate dal fornitore. Non aggiungere diluente se ciò non è consentito dalla istruzioni del produttore.

### Vernici di fondo e finitura per supporti metallici

#### A.1 Zincante inorganico

Primer inorganico base di etilsilicati e zinco metallico in elevata percentuale, specifico per cicli protettivi d'opere nuove, avente le seguenti caratteristiche:

Peso specifico:	gr/l 2650 ± 100
Contenuto solido in volume	% 64 ± 2
Zinco metallico nel film secco	% 86 ± 2
Legante	Silicati d'etile
Diluente	Alcoli
Colore	Grigio
Aspetto	Opaco
Resistenza alla temperatura	°C 400 all'aria
Temperatura d'applicazione	-5 °C ÷ + 40 °C
Tempo d'indurimento	24 ore a + 20 °C, 75% U.R
Intervallo sovraverniciatura	minimo 24 ore (a +20°C, 75% U.R.)
Umidità relativa d'applicazione	95 % max
Condizioni d'impiego	Atmosfera urbana, marina e industriale aggressiva.

#### A.2 Primer per acciaio zincato a caldo



Primer epossipoliammidico a basso spessore, utilizzabile come fondo d'aderenza su acciaio zincato a caldo e leghe leggere, avente le seguenti caratteristiche:

Peso specifico:	gr/l 1400 ± 50
Contenuto solido in volume	% 58 ± 2
Legante	Epossipoliammidico
Diluyente	Aromatici alcoli
Colore	Bianco
Aspetto	Semilucido
Resistenza alla temperatura	°C 120 all'aria
Temperatura d'applicazione	+10 °C ÷ + 50 °C
Tempo d'indurimento	18 ÷ 24 ore a + 20 °C, 65% U.R.
Intervallo sovraverniciatura	Min 24 h (a +20°C 65% U.R. – max 15 gg
Umidità relativa d'applicazione	85 % max
Condizioni d'impiego	Atmosfera urbana, marina e industriale aggressiva.

### A.3 Intermedio epossidico

Pittura epossi-poliammidica, a medio spessore, utilizzabile come strato intermedio di cicli protettivi, avente le seguenti caratteristiche:

Peso specifico:	gr/l 1400 ± 50
Contenuto solido in volume	% 56 ± 2
Legante	Epossipoliammidico
Diluyente	Aromatici alcoli
Colore	Grigio
Aspetto	Opaco
Resistenza alla temperatura	°C 120 all'aria
Temperatura d'applicazione	+5 °C ÷ + 50 °C
Indurimento 10°C - 20°C - 35°C	ore 36 - 24 – 18



Intervallo sovraverniciatura	minimo 24 ore
Umidità relativa d'applicazione	85 % max
Condizioni d'impiego	Atmosfera urbana, marina e industriale aggressiva.

#### A.4 Primer epossidico modificato

Primer epossidico modificato, ad alto spessore, utilizzabile per cicli protettivi d'interventi manutentivi, avente le seguenti caratteristiche:

Peso specifico:	gr/l 1450 ± 50
Contenuto solido in volume	% 89 ± 2
Legante	Epossipoliammido-amminico modificato
Diluente	aromatici alcoli
Colore	grigio metallizzato o a scelta della D.L.
Aspetto	Satinato
Resistenza alla temperatura	°C 120 all'aria
Temperatura d'applicazione	+5 °C ÷ + 50 °C
Tempo d'indurimento	24 ÷ 36 ore a + 20 °C, 65% U.R
Intervallo sovraverniciatura	minimo 18 ore
Umidità relativa d'applicazione	80 % max
Condizioni d'impiego	Atmosfera urbana, marina e industriale aggressiva.

#### A.5 Pittura acrilica all'acqua

Pittura acrilica all'acqua, ad alto spessore, utilizzabile per cicli protettivi di finitura, avente le seguenti caratteristiche:

Peso specifico:	gr/l 1300 ± 50
Contenuto solido in volume	% 44 ± 2
Legante	copolimeri acrilici



Diluyente	acqua dolce
Colore	a scelta della D.L.
Aspetto	semilucido o altro a scelta della D.L.
Resistenza alla temperatura	°C 150 all'aria
Temperatura d'applicazione	+10 °C ÷ + 50 °C
Tempo d'indurimento	48 ore a + 20 °C, 65% U.R
Intervallo sovraverniciatura	minimo 24 ore
Umidità relativa d'applicazione	80 % max
Condizioni d'impiego	Atmosfera urbana, marina e industriale aggressiva.

### Pitture per murature e per calcestruzzi

#### B.1 Vernice protettiva ed impermeabilizzante per calcestruzzi “faccia a vista”

La vernice protettiva impermeabilizzante da applicare sui calcestruzzi (a faccia vista” dovrà essere costituita da emulsioni acrilici additivata con idrorepellenti. Dovrà possedere proprietà idrofughe di lunga durata ed inoltre dovrà presentare una grande resistenza alle intemperie ed una limitata sensibilità alle variazioni di temperatura. Il prodotto dovrà essere incolore e non potrà produrre mutamenti nell'aspetto e nel colore alla superficie sulla quale sarà applicato.

Detta vernice dovrà essere applicata a pennello in modo uniforme su tutte le superfici da proteggere e secondo le indicazioni fornite dalla ditta produttrice.

#### B.2 Vernici protettive acriliche

Le vernici protettive acriliche dovranno essere costituite da resine acriliche non modificate, sciolte in adatti solventi, da pigmenti coloranti e/o inorganici e da idonei filler.

Dovranno inoltre garantire le seguenti caratteristiche:

pigmenti (+ cariche) in quantità non superiore al 40% del totale PV ed pigmenti coloranti organici e/o inorganici variabili in qualità e quantità a seconda della tinta, filler silicei e carbonato di calcio rivestito

veicolo in quantità non inferiore al 60% del totale PV ed essere formato da resine acriliche pure, sciolte in idonei solventi, con residuo secco non inferiore al 30% in peso del veicolo

massa volumica (kg/dm<sup>3</sup>) ≤ 1,25

essiccazione al tatto (minuti) 6÷8





residue secco in peso (%) 58 ( $\pm 2$ )

## Prodotti vari

### C.1 Rivestimenti protettivi per superfici in legno

Sono costituiti da vernici con fondo e smalto protettivo a base di resine sintetiche in dispersione acquosa e dovranno avere la certificazione per le caratteristiche di resistenza al fuoco secondo quanto previsto dalla normativa vigente e dagli elaborati di progetto.

### C.2 Olio di lino cotto

Dovrà essere ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, d'odore forte ed ammarassimo al gusto, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, etc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiori all'1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa fra 0.91 e 0.93.

### C.3 Acquaragia (essenza di trementina)

Dovrà essere limpida, incolore, d'odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15°C sarà di 0.87.

## Modalità esecutive

### Condizioni ambientali ed atmosferiche

Qualora le condizioni ambientali ed atmosferiche differiscano da quelle elencate nei seguenti punti a-f, i lavori non devono essere iniziati o devono essere sospesi se già iniziati:

- a) i lavori devono essere eseguiti su superfici perfettamente asciutte;
- b) la temperatura ambiente e quella delle superfici da verniciare, salvo diverse prescrizioni riportate nelle schede tecniche dei materiali, devono essere comprese tra +5°C e +35°C;
- c) lo stato igrometrico non deve superare l'80% di umidità relativa;
- d) non deve sussistere presenza di vento con particelle o polveri in sospensione, di fumi o di vapori aggressivi;



- e) La temperatura delle superfici da verniciare deve essere di almeno 3°C sopra il punto di rugiada (dew point);
- f) La verniciatura deve essere programmata in modo che polvere, intemperie condensa ed altri contaminanti non cadono sulle superfici appena verniciate.

#### Preparazione delle superfici

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime. Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.

Per le opere in legno; la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate, salvo più accurati trattamenti indicati in precedenza.

#### Attrezzi e modalità operative

Le pitture devono essere applicate secondo le prescrizioni del colorificio produttore e riportate sulle schede tecniche. Strumenti ed apparecchiature devono essere dotate di separatori di olio ed acqua. Ciascuna mano dovrà essere applicata allo spessore richiesto e l'operatore dovrà disporre di spessimetri ad umido per orientarsi in tal senso. L'applicazione non deve evidenziare colature e sgocciolamenti, che devono essere tempestivamente eliminati, con pennello a film ancora bagnato.

Ciascuna mano dovrà essere essiccata prima di applicare la mano successiva; i tempi minimi di sovrapposizione sono riportati dalle schede tecniche. Anche se molte pitture possono essere sovrapposte a distanza di tempo è buona norma non lasciar passare più di 24-48 ore per evitare che tra gli strati restino intrappolati inquinanti esterni. La diluizione, qualora necessaria, deve rientrare nelle percentuali previste nelle schede tecniche dei prodotti. Dopo l'applicazione dell'ultimo strato di finitura il supporto deve presentarsi completamente ricoperto, di tonalità omogenea e di aspetto uniforme.

Le successive passate di coloritura ad olio e verniciatura dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della D.L.. Essa dovrà, infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle



opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, etc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

### Cicli di verniciatura e tinteggiatura

#### D.1 Cicli di verniciatura per opere metalliche

Vale quanto specificato in precedenza.

#### D.2 Ciclo di tinteggiatura di murature esterne

Sarà eseguito come appresso:

spolveratura e ripulitura delle superfici;

prima stuccatura a gesso e colla;

levigatura con carta vetrata;

applicazione di uno strato di isolante inibente acrilico;

applicazione di due strati di pittura acrilica al solvente, di cui la prima diluita al 5-10% e la seconda diluita allo 0-3%, spessore totale mm 0,100.

#### D.3 Cicli di tinteggiatura di murature interne

Nei locali tecnici e magazzini e per i servizi igienici, sarà effettuata una tinteggiatura a tempera con il seguente ciclo:

spolveratura e ripulitura delle superfici;

adeguata spazzolatura;

applicazione di uno strato di isolante inibente acrilico;

applicazione successiva di 3 mani di tempera di cui la prima (piuttosto diluita) a pennello e le altre due a rullo a pelo lungo.

Nei locali abitativi ed ad uso ufficio sarà effettuata una tinteggiatura con idropittura con il seguente ciclo:

spolveratura e ripulitura delle superfici;

rasatura con impiego di stucchi appropriati;



adeguata spazzolatura;

applicazione di uno strato di isolante imbibente acrilico;

applicazione di due strati di pittura a base di resine sintetiche per interni o vinilica all'acqua, di cui la prima diluita allo 0-5%, spessore totale mm 0,170.

#### D.4 Protezione calcestruzzi a vista

spolveratura e ripulitura delle superfici;

applicazione di due mani di pittura protettiva costituita da emulsioni acriliche addittivate con idrorepellente.

### **Opere di carpenteria metallica**

Dovranno essere impiegati in generale acciai definiti nelle Norme Tecniche del D.M. 17.1.2018; i profilati, le piastre e le nervature di rinforzo dovranno essere realizzati in ferro S355.

Gli acciai impiegati dovranno avere una composizione chimica contenuta entro i limiti prescritti dalle Norme Tecniche del D.M. 1.4.1983 o successivi Decreti Ministeriali d'aggiornamento.

#### Protezione delle strutture metalliche - Zincatura a caldo

I grigliati, gli organi di intercettazione idraulica, le scale di servizio, i chiusini modulari, di cui si dirà in seguito, dovranno essere sottoposti a trattamento di protezione mediante doppia zincatura a caldo, secondo la UNI EN ISO 1461:2009 ("Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova").

### **Scalette a pioli in acciaio zincato**

Il progetto prevede l'impiego di scalette a pioli in acciaio zincato a caldo secondo UNI 1471 2009 che consentiranno l'accesso alla soletta di copertura della chiocciola e alla camera di dissipazione.

La scala, conforme alla norma EN ISO 14122 e DIN 18 799-1, sarà comprensiva delle relative protezioni singole e doppie.

La scala con gabbia di protezione conforme all'art. 113 del D.Lgs. 09/04/2008 n° 81 e provvista, a partire da m. 2.50 dal pavimento o dai pianerottoli intermedi, di una gabbia metallica avente aperture di ampiezza tale da impedire la caduta accidentale della persona verso l'esterno; montanti in tubo di alluminio elettrosaldato e pioli in tubo di alluminio estruso antisdrucchiolo distanti non meno di 15 cm dalla parete. Saranno inoltre provviste di Pianerottolo intermedio con parapetto di sicurezza di altezza 1.10 m. La scala dovrà essere



completa di attacchi alle strutture murarie, e dei rivestimenti in materiale plastico idonei a garantire la protezione contro la corrosione.

### Scale di servizio

Il manufatto di presa sarà dotato di una scala di servizio elicoidale necessaria a permettere l'accesso in condizioni di sicurezza al manufatto e lo svolgimento di operazioni di ispezione e manutenzione.

La struttura portante delle scale di servizio sarà costituita da un pilastro centrale di diametro pari a 508 mm, fissato alla soletta posta sul cielo della camera di dissipazione mediante bullonatura a piastre e ulteriormente fissato alle pareti laterali del pozzo con mensole ancorate.

La struttura portante sarà realizzata in acciaio tipo S235JR (UNI 10025-1/2 205) e in S275JR (UNI 10025-1/2 205).

I bulloni dovranno appartenere alla classe 8.8 o 10.9, secondo la norma UNI 3740.

La scala sarà realizzata con gradini in acciaio zincato a caldo fissati al palo centrale mediante bullonatura.

Le saldature dovranno essere realizzate con il metodo semiautomatico a filo pieno continuo in atmosfera ArCO<sub>2</sub> (classe 2 UNI 5132).

Gli acciai a vista dovranno essere zincati a caldo (UNI EN ISO 1461) e i primi 10 m dovranno essere trattati con vernice.

### Blindatura in acciaio corten

Le strutture maggiormente sollecitate delle opere in progetto, cioè il fondo della camera di dissipazione e le pareti del restringimento Venturi nonché le zone di imbocco alla galleria di collegamento, verranno protette con lamiere, realizzate in acciaio corten, spessore 8 mm.

### Chiusini in ghisa sferoidale

Il progetto prevede l'impiego di chiusini in ghisa sferoidale, classe C250 per traffico normale e con diametro netto di 800 mm, conforme alla norma UNI EN 124 ("*Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli*"), e carico di rottura 400kN. Inoltre i chiusini dovranno avere un dispositivo tale da consentire una tenuta ermetica fino alla pressione di 1 bar.

Inoltre, si prescrive che:

- le superfici di appoggio del coperchio con il telaio siano lavorate con un utensile, in modo che il piano di contatto sia perfetto e non si verifichi alcun traballamento;
- il coperchio sia allo stesso livello del telaio, non essendo tollerata alcuna differenza di altezza fra i due pezzi;



- il gioco tra coperchio e telaio non sia inferiore al 4 %, né superiore al 15 % di quello prescritto;
- esistano fori di aerazione e di sollevamento, la cui superficie minima sia conforme alle norme UNI EN-R4.

Il chiusino dovrà essere solidamente appoggiato ed ancorato alle strutture in calcestruzzo.

Nella messa in quota dei chiusini, mediante opportune opere murarie, sono incluse la raccolta e lo stoccaggio in appositi spazi del materiale di risulta.

I materiali ed i chiusini saranno sottoposti a prove per controllare la rispondenza ai requisiti richiesti.

Le modalità di prova e l'istituto presso cui verranno eseguite saranno indicate dalla Direzione Lavori; il costo delle prove e gli oneri relativi saranno a carico dell'impresa.

### **Prodotto bicomponente poliuretano antiscivolo**

I piani in c.a. per consentire l'ispezione e l'accesso al manufatto dovranno essere opportunamente rivestiti con un prodotto bicomponente poliuretano, avente funzione antiscivolo. Tale prodotto, applicato su superfici di vario genere realizza un rivestimento con marcato carattere antiscivolo e particolarmente resistente all'abrasione; è inoltre indicato per l'applicazione su superfici in calcestruzzo.

### **Saldature**

Le saldature d'angolo saranno tipiche a T o a L a completa penetrazione ed a cordoni d'angolo eseguite con elettrodi di classe 48 Tipo E52.

Le saldature eseguite in officina ed in cantiere dovranno rispettare le istruzioni C.N.R. UNI 10011 sulle costruzioni in acciaio; tutte le saldature dovranno essere di 1° classe.

Dovranno essere verificate le dimensioni, le quote e la forometria mediante premontaggio in officina.

Inoltre dovranno essere verificate le quote e i tracciamenti in cantiere.

### **Parapetti metallici**

A protezione dei grigliati posti a copertura del canale in c.a., del canale di imbocco al vortice e delle piste di servizio saranno collocati dei parapetti metallici con montante IPE120, di altezza pari a 1.10 m, il cui telaio avrà un profilo superiore e inferiore ad U di dimensioni 50x30x4 mm e le cui aste verticali in piatto avranno dimensioni 40x5mm. I parapetti aventi altezza pari a 1.10 m saranno dotati di tubo corrimano avente diametro 50x3 mm, e sarà completo di spinotti.

I parapetti dovranno essere inoltre zincati a caldo, secondo la norma UNI EN ISO 1461:2009.



## Art. n°35. Lastre prefabbricate per rivestimento galleria e camera di dissipazione

Per il rivestimento definitivo della galleria e della camera di dissipazione è previsto l'impiego di lastre prefabbricate in cemento armato vibrato con andamento curvilineo, costituenti una struttura autoportante calcolata prevedendo getto di completamento in fasi controllate tra estradosso dei manufatti e paramento del tunnel.

Le lastre avranno le dimensioni indicate negli elaborati grafici di progetto, con spessore variabile di 9-20 cm, e saranno realizzate con calcestruzzo C30/37 classe di esposizione XC3 ed armatura in acciaio B450C (rete elettrosaldata e centine reticolari realizzate a mano e saldate puntualmente greca per greca).

Gli anelli saranno autoportanti, atti a reggere il peso proprio in fase di montaggio e getto di completamento da eseguirsi a fasi controllate, e dotati di bocchette appositamente pre-posizionate per il pompaggio del calcestruzzo a tergo dei manufatti.

## Art. n°36. Materiali per il rivestimento del fondo alveo

### Massi naturali o artificiali

I massi naturali di II° categoria utilizzati per la realizzazione del rivestimento del fondo alveo dovranno corrispondere ai requisiti essenziali di compattezza, omogeneità e durabilità; dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

- massa volumica:  $\geq 24 \text{ kN/m}^3$  (2400 kgf/m<sup>3</sup>)
- resistenza alla compressione:  $\geq 80 \text{ Mpa}$  (800 kgf/cm<sup>2</sup>)
- coefficiente di usura:  $\leq 1,5 \text{ mm}$
- coefficiente di imbibizione:  $\leq 5\%$
- gelività: il materiale deve risultare non gelivo

I massi naturali saranno di peso non inferiore a quanto prescritto negli elaborati di progetto, non dovranno presentare notevoli differenze nelle tre dimensioni e dovranno risultare a spigolo vivo e squadriati.

I massi artificiali, delle dimensioni definite in progetto, saranno costituiti da prismi cubici o parallelepipedi, realizzati con calcestruzzo avente resistenza caratteristica minima  $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$  (300 kgf/cm<sup>2</sup>), dovranno rispondere ai requisiti di cui alle norme UNI EN 206 e UNI 8981, tenendo conto in particolar modo delle prescrizioni per la durabilità riferite alle classi di esposizione in funzione delle condizioni ambientali. Le casseforme per il confezionamento dei massi devono essere di robustezza tale da non subire deformazioni sotto la spinta del calcestruzzo e devono avere dimensioni interne tali che i massi risultino delle dimensioni prescritte. Le pareti interne delle casseforme dovranno essere preventivamente trattate con opportuni preparati (disarmanti), al fine di evitare distacchi al momento del disarmo. L'Impresa dovrà predisporre



casseforme in numero sufficiente per corrispondere adeguatamente alle esigenze di produzione e stagionatura dei massi.

I prismi andranno realizzati su terreno perfettamente spianato e battuto e saranno costruiti in file regolari, rettilinee e parallele fra loro, in modo da costituire una scacchiera, così da renderne facile la numerazione.

Il getto andrà effettuato in un'unica operazione senza interruzioni; il calcestruzzo dovrà essere versato nelle casseforme in strati non superiori a 20 cm di altezza ed ogni strato verrà accuratamente compresso con appositi pestelli ed opportunamente vibrato.

I massi artificiali dovranno rimanere nelle loro casseforme per tutto il tempo necessario ad un conveniente indurimento del calcestruzzo; lo smontaggio delle casseforme non potrà comunque avvenire prima che siano trascorse 12 ore dall'ultimazione del getto. La movimentazione e la messa in opera dei prismi non potrà avvenire prima che siano trascorsi 28 giorni dalla data della loro costruzione e che siano state eseguite le prove di accettazione descritte nel seguito e le operazioni di contabilizzazione.

### Art. n°37. Materiale misto granulare

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, dovrà rispondere alle caratteristiche seguenti:

1. l'aggregato non dovrà avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
2. granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci UNI	Miscela passante % totale in peso
Crivello 71	100
Crivello 40	75 ÷ 100
Crivello 25	60 ÷ 87
Crivello 10	35 ÷ 67
Crivello 5	25 ÷ 55
Setaccio 2,000	15 ÷ 40
Setaccio 0,400	7 ÷ 22
Setaccio 0,075	2 ÷ 10

3. rapporto tra il passante al setaccio 0,0075 ed il passante 0,4 inferiore a 2/3;
4. perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;
5. Il passante al setaccio n° 4 ASTM dovrà soddisfare i seguenti requisiti:
  - $IP=NP$ ;
  - Per situazioni in cui  $0 < IP < 6$  deve effettuarsi la prova dell'equivalente in sabbia di cui al punto





6;

- Nel caso in cui l'E.S. è compreso tra 25 e 35 l'Ufficio di Direzione Lavori richiederà la verifica dell'indice di portanza-CBR saturo di cui al punto 7, questo anche se la miscela dovesse contenere più del 60% in peso di elementi frantumati.;

6. equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM, compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione Lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35, l'Ufficio di Direzione Lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo comma 6;

7. indice di portanza CBR dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. è inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di +2% rispetto all'umidità ottima di costipamento.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi 1), 2), 4), 5), salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia un equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

### Art. n°38. Prodotti per pavimentazione

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Costituiscono caso a parte i prodotti per pavimentazioni sopraelevate che, anche se in parte assimilabili a quanto riportato complessivamente in questo articolo in relazione allo strato di rivestimento richiesto dal progetto, sono singolarmente trattati al successivo paragrafo in ragione delle loro esclusive peculiarità.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; 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 fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

**I prodotti di metallo.** I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma UNI 4630 per le lamiere bugnate ed UNI 3151 per le lamiere striate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

Per i criteri di accettazione si fa riferimento a quanto indicato in precedenza.

**I conglomerati bituminosi.** I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle norme CNR B.U. 38, 39, 40, 106.



Per i criteri di accettazione si fa riferimento a quanto indicato in precedenza.

### **Art. n°39. Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)**

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può proce

dere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc..

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati:

diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;

durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;

durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;



durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);

durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;

caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);

nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo. (Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle caratteristiche previste nei corrispondenti articoli di Elenco Prezzi.

Il soddisfacimento delle prescrizioni si intende comprovato quando il prodotto corrisponde alle caratteristiche di Elenco Prezzi oppure risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;

se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;

il peso unitario.

## **Art. n°40. Tubazioni, canalette, cunette e cunicoli**

Per agevolare lo smaltimento delle acque piovane ed impedire infiltrazioni dannose all'interno del corpo stradale, è prevista, ove necessario, la sistemazione e la costruzione di collettori di scolo, canalette, cunette e cunicoli.



### Tubazioni in P.V.C.

La tubazione sarà costituita da tubi in polivinilcloruro non plastificato con giunti a bicchiere sigillati a collante o con guarnizioni di tenuta a doppio anello asimmetrico in gomma, del tipo 303 serie pesante, secondo norme UNI EN 1401.

Verrà interrata in un cavo di dimensioni previste in progetto sul cui fondo sarà predisposto del materiale fino di allettamento; qualora previsto in progetto verrà rinfrancato con conglomerato del tipo di fondazione con  $R_{ck} \geq 25$  MPa. Su ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo del produttore, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e la pressione di esercizio.

La Direzione Lavori potrà prelevare campioni di tubi ed inviarli ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione; qualora i risultati non fossero rispondenti a dette norme l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla sostituzione dei materiali inadeguati.

## **Art. n°41. Dispositivi di chiusura e di 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. n°42. Pozzetti 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.



## CAPO II NORME PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

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. n°43. 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, oltreché 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 occorre 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.

## **Art. n°44. Scavo con tecnica del Superwedge**

Quota parte degli scavi (secondo gli elaborati di progetto) dovranno essere realizzati con l'utilizzo della tecnica del Superwedge.

Essa è basata sul principio del cuneo spacca roccia ed evita qualunque problematica relativa a rumore, vibrazioni e polveri.

Con una apposita attrezzatura di perforazione o un Jumbo andranno eseguiti i fori aventi diametro pari a 76 mm, di lunghezza, per lo scavo delle gallerie, pari a 1400 mm, adottando un cuneo da 900 mm.

E' molto importante che i fori vengano realizzati il più dritti possibile. La loro maglia dovrà essere valutata in base al tipo di roccia da scavare e comunque andranno fatti preliminarmente dei test per valutarne l'efficacia.

Per cominciare lo scavo è necessario realizzare preliminarmente dei fori più grandi di diametro pari ad almeno 400 mm, da cui partire con la demolizione; in alternativa a questi grossi fori, è possibile realizzare una serie di fori più piccoli continui allineati sia in direzione verticale che orizzontale in modo da creare una specie di croce da cui iniziare lo scavo.

Lo scavo avverrà poi inserendo il cuneo nel foro ed eseguendo due operazioni successive di splitting.

## Specifiche tecniche

- Pressione d'olio standard: 220 bar
- Pressione d'olio massima: 350 bar
- Forza di rottura: 2400 tonn
- Interasse tra i fori: da 400x400 a 750x750 mm
- Peso escavatore: minimo 13 tonn



## Art. n°45. Opere di sostegno (tiranti) e scavo in sotterraneo.

La norma di riferimento per l'esecuzione, messa in carico, collaudo dei tiranti è la UNI EN 1537 (2013) e successivi aggiornamenti riguardante: Esecuzione di lavori geotecnici speciali - tiranti di ancoraggio; ove questa norma risultasse carente e non fosse previsto nulla in questo capitolato, si farà riferimento alle raccomandazioni AICAP: "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce" del 2012 e successivi aggiornamenti.

Per quanto riguarda le caratteristiche e modalità di operazione che coinvolgono boiacca di cemento, si fa riferimento a quanto previsto dalle NTC 17/01/2018.

### Generalità e definizioni

Per tiranti di ancoraggio si intendono elementi strutturali connessi al terreno o alla roccia, che in esercizio sono sollecitati a trazione. Le forze di trazione sono quindi applicate sulla struttura da tenere ancorata mediante una piastra di ripartizione (testata). In tali elementi la sollecitazione di trazione è impressa in tutto, o in parte, all'atto del collegamento con l'opera ancorata. Il tirante si compone delle seguenti parti:

la testa, costituita dal dispositivo di bloccaggio e dalla piastra di ripartizione;

il tratto libero intermedio di collegamento tra testa e tratto attivo;

il tratto attivo (fondazione), che trasmette al terreno la forza di trazione del tirante.

I tiranti, in relazione alla durata di esercizio, vengono distinti in:

tiranti provvisori, la cui funzione deve essere espletata per un periodo di tempo limitato e definito a priori (inferiore a due anni);

tiranti permanenti, la cui funzione deve essere espletata per un periodo di tempo commisurato alla vita utile dell'opera ancorata.

Di norma l'armatura dei tiranti di ancoraggio è costituita da un fascio di trefoli in acciaio, tipo c.a.p., solidarizzati al terreno mediante iniezioni cementizie. Nelle strutture di ancoraggio che lavorano totalmente o prevalentemente a trazione si distinguono i seguenti elementi:

#### a) Testata

È il dispositivo di ripartizione delle sollecitazioni di ancoraggio sulla opera ancorata; è normalmente costituita da una piastra metallica di adeguate dimensioni, dotata di fori passanti per ospitare le armature, con i relativi dispositivi di bloccaggio, ed il condotto di iniezione.

**b) Armatura**

È l'elemento destinato a trasmettere le sollecitazioni dalle testate al terreno o alla roccia; è costituita da trefoli o barre, a seconda del tipo di ancoraggio.

**c) Tratto libero**

È la parte di armatura che non è solidarizzata al terreno o alla roccia, la cui lunghezza caratterizza la deformabilità dell'ancoraggio.

**d) Fondazione (Bulbo di ancoraggio)**

È il tratto di armatura che viene solidarizzato al terreno o alla roccia e trasferisce le sollecitazioni per attrito.

**e) Canna di iniezione**

È costituito da un tubo generalmente in PVC, dotato o meno di valvole a manchettes, che viene collegato al circuito di iniezione per la solidarizzazione dell'ancoraggio al terreno o alla roccia. Nei tiranti di ancoraggio fra il tratto libero e la fondazione è di norma interposto un dispositivo di separazione, chiamato sacco otturatore, tenuto in sede da due tamponi posti alle estremità. La funzione del sacco otturatore è di bloccare le eventuali fughe di miscela cementizia attraverso il tratto libero; esso dunque è particolarmente necessario nei tiranti aventi inclinazione prossima all'orizzontale. Nei tiranti definitivi sono presenti dispositivi atti a realizzare la protezione delle armature anche in corrispondenza del tratto di fondazione. Questo dispositivo è in genere costituito da una guaina in PVC corrugata, dotata di centratori esterni, connessa tramite giunzioni a tenuta all'ogiva o puntale terminale, ed al tampone del sacco otturatore. Un condotto di iniezione, dotato di sfiato, consente di eseguire il riempimento a volume controllato dell'interno di questa guaina (bulbo interno). Nel caso di tiranti a iniezioni selettive, la guaina grecata è collegata alla canna di iniezione e reca incorporate delle valvole a manchettes.

**Prove tecnologiche preliminari per definire le metodologie esecutive e costruttive**

Prima di dare inizio ai lavori dovrà essere messa a punto la metodologia esecutiva dei tiranti mediante l'esecuzione di un adeguato numero di tiranti preliminari di prova. Il numero dei tiranti preliminari di prova sarà stabilito in base all'importanza dell'opera e al grado di omogeneità del sottosuolo. Il numero minimo per le varie tipologie di tiranti di prova potrà essere riferito alle indicazioni fornite in tal senso dalle raccomandazioni A.I.C.A.P..

I tiranti preliminari di prova dovranno essere eseguiti in aree limitrofe a quelle interessanti i tiranti progetto e comunque rappresentative dal punto di vista geotecnico e idrogeologico. Le modalità di applicazione e l'entità del carico massimo di prova e così pure la successione dei cicli di carico e scarico saranno stabiliti in accordo con eventuali prescrizioni di progetto e con le raccomandazioni A.I.C.A.P su "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce" (maggio 1993). Le tecniche di perforazione e le modalità di connessione al terreno 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 dovranno essere messi a punto mediante l'esecuzione di tiranti di ancoraggio preliminari di prova.

Particolare cura dovrà essere posta relativamente alla verifica dell'aggressività dell'ambiente nei riguardi del cemento impiegato nella realizzazione della miscela di iniezione dei tiranti.

#### Materiali ed elementi costruttivi

##### C1) Acciai e dispositivo di bloccaggio

I tiranti dovranno essere tipo dywidag di diametro 32mm in acciaio.

Gli acciai impiegati nella realizzazione dei tiranti di ancoraggio dovranno essere conformi alle norme del D.M.17.01.2018.

Si utilizzano tiranti tipo dywidag con le caratteristiche riportate sugli elaborati di progetto.

Il cemento dovrà presentare contenuto in cloro, inferiore allo 0.05% in peso e contenuto totale di zolfo da solfuri, inferiore allo 0.15% in peso. L'acqua dovrà essere conforme alle norme UNI EN 206-1. Gli additivi non dovranno essere aeranti. La miscela dovrà presentare i requisiti seguenti, periodicamente controllati durante le lavorazioni.

#### Distanziatori, tamponi e condotti di iniezione

I distanziatori avranno lo scopo di disporre l'armatura di ancoraggio nel foro di alloggiamento in modo che sia garantito il ricoprimento dell'acciaio da parte della miscela di iniezione. La forma dei distanziatori dovrà quindi essere tale da consentire il centraggio dell'armatura nel foro di alloggiamento durante tutte le fasi di manipolazione e nello stesso tempo non dovrà ostacolare il passaggio della miscela; in ogni caso in corrispondenza del distanziatore la sezione libera di foro deve essere pari ad almeno due volte la sezione del condotto di iniezione.

I distanziatori dovranno essere realizzati in materiali non metallici di resistenza adeguata agli sforzi che devono sopportare ed essere disposti a intervalli non superiori a 5 m nel tratto libero; nel tratto di fondazione saranno intercalati da legature e disposti a intervalli di 2.0-2.5 m in modo da dare al fascio di trefoli una conformazione a ventri e nodi. Per armature costituite da barre i distanziatori non saranno alternati a legature. I tamponi di separazione fra la parte libera e la fondazione dovranno essere impermeabili alla miscela e tali da resistere alle pressioni di iniezione. I tamponi dovranno essere realizzati o con elementi meccanici o con elementi chimici (materiale iniettato) aventi caratteristiche tali da garantire l'armatura dalla corrosione. Le caratteristiche dei condotti di iniezione da impiegare dovranno essere tali da soddisfare i seguenti requisiti: avere resistenza adeguata alle pressioni di iniezione risultando cioè garantiti per resistere alla pressione



prevista con un coefficiente di sicurezza pari ad 1,5 e comunque avere una pressione di rottura non inferiore a 10 bar;

avere diametro interno minimo orientativamente pari a 10 mm nel caso in cui non siano presenti aggregati, pari a 16 mm in caso contrario; ciò al fine di consentire il passaggio della miscela d'iniezione.

### Perforazione

La perforazione potrà essere eseguita a rotazione o a rotopercolazione, in materie di qualsiasi natura e consistenza, compreso calcestruzzi, murature, trovanti e/o roccia dura, anche in presenza di acqua. Il foro potrà essere eseguito a qualsiasi altezza e l'impresa dovrà provvedere ad eseguire idonei ponteggi ed impalcature, rispondenti a tutte le indicazioni di Legge. Il foro dovrà essere rivestito nel caso che il terreno sia rigonfiante o non abbia coesione sufficiente ad assicurare la stabilità delle pareti del foro durante e dopo la posa delle armature; in roccia si rivestirà il foro nei casi in cui:

l'alterazione e la fessurazione della roccia siano tali da richiederlo per assicurare la stabilità delle pareti durante e dopo la posa delle armature;

la natura della roccia sia tale da far temere la formazione di spigoli aguzzi lungo le pareti del foro, suscettibili di danneggiare le guaine di protezione.

Il fluido di perforazione potrà essere acqua, aria, una miscela di entrambi, oppure, unicamente per perforazioni in terreni sciolti, un fango di cemento e bentonite.

L'impiego di aria non è consentito in terreni incoerenti sotto falda. Al termine della perforazione si dovrà procedere al lavaggio del foro con acqua o aria. Nel caso coi terreni con prevalente componente argillosa, di rocce marnose tenere e terreni argillosi sovraconsolidati, il lavaggio sarà eseguito con sola aria, evitando l'utilizzo di fluidi di perforazione. Quando sia previsto dal progetto e sia compatibile con la natura dei terreni, si potranno eseguire, mediante l'impiego di appositi utensili allargatori, delle scampanature di diametro noto, regolarmente intervallate lungo la fondazione del tirante.

In base alle indicazioni emerse nel corso della esecuzione dei tiranti preliminari di prova e comunque in presenza di falde artesiane e di terreni particolarmente permeabili, l'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, a preventive iniezioni di intasamento all'interno del foro con miscele e modalità approvate dalla Direzione Lavori. Per la circolazione del fluido di perforazione saranno utilizzate pompe a pistoni con portate e pressioni adeguate. Si richiedono valori minimi di 200 l/min e 25 bar, rispettivamente. Nel caso di perforazione a roto-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  $\geq 8$  bar.

Le tolleranze ammesse nella realizzazione dei fori sono le seguenti:

il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di progetto e non superiore



del 10% di tale diametro;

la lunghezza totale di perforazione dovrà risultare conforme al progetto;

la variazione di inclinazione e di direzione azimutale non dovrà essere maggiore di  $\pm 2^\circ$ ;

la posizione della testa foro non dovrà discostarsi più di 10 cm dalla posizione di progetto.

La lunghezza totale dell'armatura e la lunghezza del tratto attivo, posizionato nella parte terminale della perforazione, dovranno risultare conformi alle indicazioni progettuali.

#### Allestimento del tirante

Ultimata la rimozione dei detriti si provvederà all'allestimento del tirante:

riempimento del foro con miscela cementizia (cementazione di 1<sup>a</sup> fase), se necessaria;

introduzione del tirante;

riempimento dei dispositivi di separazione e protezione interni (sacco otturatore, bulbo interno);

esecuzione delle iniezioni selettive a pressioni e volumi controllati;

posizionamento della testata e dei dispositivi di tensionamento;

prove di carico di collaudo;

tensionamento del tirante;

iniezione della parte libera;

protezione della testata.

Se presente l'iniezione di 1<sup>a</sup> fase l'introduzione del tirante potrà essere eseguita solo allorché:

la perforazione sia interamente rivestita;

il tirante sia dotato della valvola di fondo esterna all'ogiva;

il riempimento avvenga contemporaneamente all'estrazione dei rivestimenti e siano operati gli eventuali rabbocchi finali;

i trefoli ed i condotti di iniezione siano opportunamente prolungati fino a fuoriuscire a bocca foro per un tratto adeguato a consentire le successive operazioni di iniezioni e di tesatura;

il sacco otturatore, nel caso di tiranti orizzontali o debolmente inclinati ( $i \leq 25^\circ$ ), sia presente.

La solidarizzazione dell'armatura al terreno verrà eseguita in due o più fasi, come di seguito specificato. La cementazione di 1<sup>o</sup> fase, se necessaria, sarà eseguita all'atto del completamento della perforazione, secondo quanto specificato al precedente punto; si utilizzerà un volume di miscela cementizia commisurato al volume teorico del foro.



In questa fase si eseguiranno anche le operazioni di riempimento del sacco otturatore, ove presente, e del bulbo interno per i tiranti definitivi, utilizzando quantitativi di miscela corrispondenti ai volumi teorici degli stessi. Completata l'iniezione di 1<sup>a</sup> fase si provvederà a lavare con acqua il cavo interno del tubo di iniezione.

Trascorso un periodo di 12 ÷ 24 ore dalla formazione della guaina, si darà luogo alla esecuzione delle iniezioni selettive per la formazione del bulbo di ancoraggio.

Si procederà valvola per valvola, a partire dal fondo, tramite un packer a doppia tenuta collegato al circuito di iniezione. La massima pressione di apertura delle valvole non dovrà superare il limite di 60 bar; in caso contrario la valvola potrà essere abbandonata. Ottenuta l'apertura della valvola si darà luogo all'iniezione in pressione fino ad ottenere i valori dei volumi di assorbimento e di pressione prescritti in progetto. La pressione di iniezione si intende il valore minimo che si stabilisce all'interno del circuito. L'iniezione dovrà essere tassativamente eseguita utilizzando portate non superiori a 30 l/min, e comunque con valori che, in relazione alla effettiva pressione di impiego, siano tali da evitare fenomeni di fratturazione idraulica del terreno (claquage). I valori di iniezione saranno di norma non inferiori a tre volte il volume teorico del foro, e comunque conformi alle prescrizioni di progetto.

Nel caso in cui l'iniezione del previsto volume non comporti il raggiungimento della prescritta pressione di rifiuto, la valvola sarà nuovamente iniettata, trascorso un periodo di 12 ÷ 24 ore. Fino a quando le operazioni di iniezione non saranno concluse, al termine di ogni fase occorrerà procedere al lavaggio interno della canna. Per eseguire l'iniezione dovranno essere utilizzate delle pompe oleodinamiche a pistoncini, a bassa velocità, aventi le seguenti caratteristiche minime:

pressione max di iniezione :  $\approx 100$  bar

portata max :  $\approx 2$  m<sup>3</sup>/ora

n. max pistonate/minuto :  $\approx 60$ .

### Elementi di protezione

In relazione alla aggressività dell'ambiente sono ammesse le seguenti due classi di protezione:

classe 1 per tiranti provvisori in ambiente aggressivo e non aggressivo e per tiranti permanenti in ambiente non aggressivo, con protezione che consisterà in una guaina di polietilene o di polipropilene che avvolge il tratto libero;

classe 2 per tiranti permanenti in ambiente aggressivo, con protezione di tutto il tirante che sarà costituita da una guaina in polietilene o in polipropilene; essa potrà essere flessibile o semirigida e liscia per il tratto libero; sarà invece grecata per il tratto di fondazione del tirante.

Lo spessore della guaina non dovrà essere inferiore a 1,5 mm e dovrà garantire contro lacerazioni in tutte le fasi di lavorazione e posa ed in presenza delle sollecitazioni meccaniche e chimiche previste in esercizio.

La sezione interna della guaina dovrà essere pari ad almeno quattro volte la sezione trasversale complessiva delle armature (trefoli o barre) contenute e dovrà comunque assicurare uno spessore di iniezione per il



ricoprimento degli elementi più esterni dell'armatura di almeno 5 mm. Per le guaine corrugate dovrà risultare una distanza tra due nervature successive > 5 mm ed una differenza tra i diametri interni, maggiore e minore, superiore a 8 mm.

Ciascun trefolo o barra dovrà essere ulteriormente protetto:

da una guaina individuale in P.V.C., polietilene o polipropilene nella parte libera;

da una verniciatura in resina epossidica elasticizzata nel tratto di fondazione.

Gli spazi residui tra guaina e pareti del perforo dovranno essere riempiti con miscela cementizia. Gli spazi residui tra armatura e guaina dovranno essere perfettamente riempiti con grasso meccanico chimicamente stabile, inalterabile e non saponificabile.

### Tesatura e collaudo

Trascorsi ventotto giorni dall'ultima iniezione, o meno, secondo il tipo di miscela, ogni tirante verrà sottoposto a tesatura di collaudo. L'inizio delle operazioni di tesatura e collaudo dovrà essere comunque autorizzato dalla Direzione Lavori. La trazione di collaudo ( $N_c$ ) è pari a 1,2 volte la trazione massima di esercizio ( $N_e$ ).

La prova di collaudo si eseguirà assegnando dapprima al tirante una trazione di assestamento  $N_0 = 0.10 N_e$  e misurando la corrispondente posizione delle armature rispetto alle piastre di testata. I tiranti che non soddisferanno i requisiti di collaudo verranno sostituiti con nuovi tiranti di caratteristiche e posizione concordate con la Direzione Lavori, sentito il Progettista. Ai tiranti risultanti idonei verrà applicata gradualmente e senza interruzioni la forza di tesatura iniziale prevista dal progetto. Al termine delle operazioni di tesatura verranno serrati gli organi di bloccaggio.

Le apparecchiature impiegate dovranno consentire le seguenti precisioni di misurazione:

per gli allungamenti di 0.1 mm;

per le forze, del 2% della trazione massima di esercizio ( $N_e$ ).

### Protezioni anticorrosive in opera

La protezione anticorrosiva del tratto libero del tirante sarà completata iniettando all'interno della guaina la miscela utilizzata nelle operazioni di iniezione dopo il completamento delle operazioni di tesatura del tirante. L'iniezione nel tratto libero della miscela cementizia prima della tesatura o di fasi eventuali di ritesatura, potrà avvenire solo per armature costituite da trefoli a sezione compatta, ingrassati e protetti da guaine individuali in P.V.C., in modo che sia assicurato lo scorrimento tra guaina e trefolo con minime resistenze.

La protezione della testa del tirante potrà essere ottenuta, nei casi in cui è prescritta la protezione di classe 1, con un getto della miscela indicata previa aggiunta di additivi antiritiro, mentre nel caso si debba realizzare una protezione di classe 2, si provvederà all'incapsulamento della testa mediante involucri protettivi di





polietilene o polipropilene di spessore minimo pari a 2 mm che verranno connessi per saldatura alla guaina che avvolge il tratto libero; successivamente, con un getto di miscela cementizia, armata con rete, si proteggerà ulteriormente la testa dagli urti e dalle abrasioni.

Per un periodo non inferiore a centottanta giorni decorrente dalla data della ultimazione delle operazioni di tesatura di collaudo, le teste di tutti i tiranti dovranno essere lasciate accessibili per le operazioni di controllo e ritesatura da eseguire rispettivamente a novanta e centottanta giorni dalla data della tesatura di collaudo.

## Art. n°46. Paratie

La paratia costituisce una struttura di fondazione infissa o costruita in opera a partire dalla superficie del terreno con lo scopo di realizzare tenuta all'acqua ed anche a sostegno di scavi.

### Paratie costruite in opera

**Paratie a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro accostati.** Dette paratie saranno di norma realizzate mediante pali di calcestruzzo armato eseguiti in opera accostati fra loro e collegati in sommità da un cordolo di calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda le modalità di esecuzione dei pali, si rinvia a quanto fissato nel relativo articolo 14. Nel caso specifico, particolare cura dovrà essere posta nell'accostamento dei pali fra loro e nel mantenere la verticalità dei pali stessi.

## Art. n°47. Palificazioni (pali e micropali)

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

**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 6 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 discosto 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  $R_{ck}$  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  $m^3$  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 vavevoli 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. n°48. Opere di consolidamento – Chiodi, Infilaggi e Bulloni Autoperforanti**

### **Chiodi**

Perforazione e posa in opera di chiodi ad iniezione, comprensivi di piastra di ancoraggio, bullone, manicotti di prolungamento e la rispettiva corona di perforazione.

Le seguenti opere accessorie s'intendono incluse nel prezzo unitario (P.U.):

- eventuali impalcati e piani di lavoro
- tutti i materiali anche minuterie, mezzi di produzione e materiali non riciclabili,
- scarti



- Misurazione del reticolo di chiodatura
- Riempimento dello spazio anulare tra terreno e acciaio con malta di cemento oppure sospensione di cemento
- Collegamento ed accoppiamento di forza dei chiodi con il rivestimento in spritzbeton mediante piastre di ancoraggio
- Ricoprimento con spritzbeton delle teste dei chiodi (ove necessario e comunque su indicazione della DL)
- Taglio e la rimozione di eventuali parti sporgenti
- Prove di trazione (in sito) sul 3% dei chiodi autoperforanti, minimo 5 chiodi; modalità secondo le indicazioni della D.L
- Controllo della resistenza di compressione su provini a 28 gg. della malta cementizia mediante prove di compressione presso un laboratorio autorizzato, quantità secondo le indicazioni della D.L
- Sarà compensata la lunghezza dell'ancoraggio posto in opera secondo progetto.

### **Infilaggi**

Gli infilaggi sono costituiti da n tubo in acciaio con filettatura di asta i perforazione rullata a freddo e punta perdente. Qualità d'acciaio minima St 360, diametro esterno di almeno 32 mm e perforazioni DN 20 mm (interno) con fori d'iniezione dalla punta fino a 1,0 m prima della fine dell'infilaggio a distanza di almeno 25 m.

Con il prezzo unitario vengono contabilizzati anche:

- la punta perdente
- la perforazione
- la sospensione e l'iniezione fino ad un consumo di materiale di 10 kg di cemento UNI EN-197-1-CEM II/A-S 42,5R per metro.

Viene compensato a parte:

- il consumo aggiuntivo di materiale di iniezione

### **Bulloni**

Bulloni del fronte di scavo autoperforanti con punta perdente, iniettati.

I bulloni sono costituiti da un tubo in acciaio con filettatura di asta di perforazione rullata a freddo e punta perdente.

Con il prezzo unitario vengono contabilizzati anche:



- la punta perdente
- la perforazione
- la sospensione e l'iniezione fino ad un consumo di materiale di 10 kg di cemento UNI EN-197-1-CEM II/A-S 42,5R per metro
- il serraggio del bullone
- il taglio del bullone e la messa in discarica dei pezzi.

## Art. n°49. 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





Parametro	Normativa	Unità di misura	Fondazione
Equivalente 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<sub>R</sub>)** 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.

#### B) 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 AASHO 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);



$v = \log. 800 - \log. \text{penetrazione bitume in dmm (a } 25^{\circ}\text{C.)}$ .

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 idrocarburi 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.

#### **Conglomerati bituminosi binder e di usura**

***La fornitura e posa in opera del manto di usura in corrispondenza degli scavi su strada previsti dal progetto esecutivo in argomento verrà eseguita, una volta cessati gli assestamenti dello strato di binder e del sottostante materiale di riempimento posati dall'appaltatore dei lavori, direttamente dal Comune di Genova tramite la propria società partecipata ASTER Genova S.p.A. in forza del vigente contratto di servizio Comune/ASTER, contratto in base al quale ASTER S.p.A. è responsabile della manutenzione ordinaria e straordinari di tutte le strade comunali nonché della predisposizione e attuazione dei Piani manutentivi inerenti le strade stesse (motivo per cui il Piano di Manutenzione del progetto esecutivo in oggetto non prende in considerazione la viabilità comunale interessata dall'intervento)***

#### 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 - AASHTO 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 - AASHTO 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 asfaltini 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.

#### Miscela

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:



Serie crivelli e setacci U.N.I	Passante: % totale in peso	
	Fuso tipo "A"	Fuso tipo "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 assestamento 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, riferendosi alle condizioni di impiego prescelte, in permeametro a carico costante di 50 cm d'acqua, non dovrà risultare inferiore a 10<sup>-6</sup> 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.

### Protezione superficiale

Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e di rifinitura dovrà essere eseguita la spruzzatura di un velo protettivo di emulsione bituminosa acida al 55% (tab. 5.A1) in ragione di 1 ÷ 2 Kg/m<sup>2</sup>, in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto e successivo spargimento di sabbia.

### Norma per la valutazione della quantità delle mani di attacco

La spruzzatura deve avvenire in condizioni idonee, assenza di umidità, temperatura sopra i 10°C e superficie priva di polveri.

La stesa della mano di attacco, sia essa emulsione acida, emulsione bituminosa modificata o bitume del tipo SAMI, dovrà presentarsi uniforme e rispettare la quantità e la tipologia richieste dagli allegati progettuali.

Nel caso in cui la D.LL. riscontri difetti di stesa della mano di attacco l'Impresa è tenuta a provvedere sino ad ottenere un film uniforme su tutta la superficie interessata con particolare attenzione alle pareti laterali dei cassonetti di fresatura.

Ad ogni lotto verrà prelevato un campione in barattolo di almeno 1,5 litri dalla macchina spruzzatrice per accertare la tipologia del bitume.

Per l'emulsione modificata e la mano di impermeabilizzazione tipo SAMI ad ogni cantiere verrà effettuato al momento della spruzzatura un prelievo su cartoncino per ogni corsia e chilometro di stesa.



Particolare attenzione dovrà essere posta alle operazioni complementari, fillerizzazione e sgranigliatura della superficie bitumata, per evitare lo strappo della pellicola di bitume causato dal transito delle macchine operatrici di cantiere.

Il film di filler non deve presentare discontinuità, eccessivi accumuli o carenze e non deve avere in ogni caso uno spessore maggiore a 1 mm.

La sgranigliatura deve apparire uniforme ma senza creare spessore e occludere la superficie bitumata. Gli inerti devono essere prebitumati e di idonee dimensioni (secondo indicazioni della D.LL.).

#### Demolizione delle pavimentazioni – Strati in conglomerato bituminoso

La demolizione della parte della sovrastruttura legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla Committente; dovranno inoltre avere caratteristiche tali che il materiale risultante dall'azione di scarifica risulti idoneo a giudizio della D.LL. per il reimpiego nella confezione di nuovi conglomerati.

La superficie del cavo (nel caso di demolizioni parziali del pacchetto) dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza dei nuovi tappeti da porre in opera.

Non saranno tollerate scanalature provocate da tamburi ed utensili inadeguati o difformemente usurati che presentino una profondità misurata tra cresta e gola superiore a 0.5 cm.

L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione definiti dalla D.LL. Qualora questi dovessero risultare inadeguati a contingenti situazioni in essere e comunque diversi per difetto o per eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediata comunicazione al Direttore dei Lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica.

Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.

Lo spessore della demolizione dovrà corrispondere in tutti i suoi punti a quanto stabilito dalla D.LL. e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale dello scavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o sub-corticali dovrà essere eseguita con attrezzature approvate dalla D.LL. munite di spazzole e dispositivi aspiranti, in grado di dare un piano depolverizzato, perfettamente pulito.

La non idonea pulizia delle superfici potrà provocare una penalizzazione sul prezzo di elenco del 15%.

La demolizione dello strato legato a bitume potrà essere effettuata con uno o più passaggi di fresa, secondo quanto previsto dal progetto o prescritto dalla D.LL.; nei casi in cui si debbano effettuare più passaggi, si avrà cura di ridurre la sezione del cassonetto inferiore formando un gradino tra uno strato demolito ed il successivo di almeno 20 cm di base per ciascun lato.

Le pareti dei giunti longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale



rettilineo e prive di sgretolature.

Sia la superficie risultante dalla fresatura che le pareti del cavo dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente pulite, asciutte e uniformemente rivestite dalla mano di attacco di legante bituminoso tal quale, o modificato.

#### Demolizione delle pavimentazioni – Strati non legati

La demolizione dell'intera sovrastruttura può anche essere effettuata con impiego di attrezzature tradizionali quali escavatori, pale meccaniche, martelli demolitori ecc. a discrezione della D.LL. ed a suo insindacabile giudizio. Le pareti verticali dello scavo dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.

Eventuali danni causati dall'azione dei mezzi sulla parte di pavimentazione da non demolire dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa.

L'Impresa è inoltre tenuta a regolarizzare e compattare il piano di posa della pavimentazione demolita.

### **Art. n°50. Centine metalliche e reti elettrosaldate**

Le centine dei priverestimenti dei manufatti eseguiti a foro cieco saranno realizzate con profilati metallici e verranno predisposte in più pezzi in rapporto alle modalità costruttive dei diversi manufatti.

Le centine metalliche da annegare nel conglomerato cementizio, dovranno avere caratteristiche dimensionali, sagoma ed interasse conformi alle sezioni tipo del progetto esecutivo previste per le varie tratte. Saranno sagomate e collegate nei punti di giunzione tramite piastre saldate e bullonate, nonché dotate di elementi di unione, distanziatori, piastre di base, collegamenti e quanto altro occorrente per assicurare una perfetta continuità strutturale delle centine stesse.

Particolarmente curato sarà il dimensionamento dell'eventuale piastra di appoggio al piede, l'allettamento e la stabilità della superficie di appoggio, e la messa in contatto della centina con la superficie di scavo. Eventuali vuoti presenti a tergo delle centine dovranno essere riempiti con conglomerato cementizio spruzzato fibrorinforzato o con idonei spessori, cunei od altri accorgimenti opportuni al fine di garantire la completa aderenza con la superficie di scavo delle centine.

Tutte queste lavorazioni saranno a cura e spese dell'impresa.

In senso longitudinale, le centine saranno collegate tra loro mediante catene, realizzate mediante tondino di acciaio opportunamente sagomato avente caratteristiche non inferiore a quello costituente il profilato delle centine. Le catene dovranno essere estese a tutto il contorno delle centine ed ad esse collegate mediante opportuni accorgimenti o saldature, così come indicato nei disegni di progetto.

Il singolo interasse tra due centine consecutive, come riportato negli elaborati grafici, potrà presentare una tolleranza pari a  $\pm 10\%$ ; è necessario tuttavia che detta tolleranza venga assorbita entro un tratto interessato da non più di 10 centine adiacenti.



Per quanto concerne la tolleranza verticale sulla posizione delle centine, essa è compresa tra +4 cm inferiormente e -0 cm superiormente, avendo comunque l'obbligo, come detto sopra, che esse risultino completamente aderenti con la superficie dello strato di spritz beton di 1° fase.

Quando le centine metalliche sottendono l'armatura tronco-conica costituita dagli interventi di consolidamento lanciati in avanzamento, quali infilaggi, jet-grouting ed altri interventi di consolidamento analoghi, queste dovranno essere messe a contatto con essi e pertanto dovranno essere calandrate a profilo variabile, sia pure per gruppi, per assicurare una buona trasmissione dei carichi.

Le variazioni in altezza dovranno essere assorbite posizionando i piedi delle centine a quote diverse quando in sezione di calotta e dotandole di gambe di diversa lunghezza quando si passa a piena sezione. Le centine realizzate mediante l'impiego di profilati a doppio T, dovranno risultare all'esterno dell'estradosso di progetto del rivestimento definitivo.

I profilati costituenti le centine metalliche dovranno essere in acciaio S235 o superiore.

Le centine reticolare in galleria dovranno essere di acciaio B450C, composte da settori tra loro uniti mediante giunti imbullonati, completi di elementi di unione e piastre e/o angolari di testata.

I bulloni dovranno essere di classe non inferiore alla 8.8 – UNI EN ISO 898-2:2012 e la lamiera sarà in acciaio di qualità non inferiore al tipo S235, UNI EN 10025:2005.

Le centine, comunque realizzate, avranno sezione resistente, interasse e qualità del materiale quali risulteranno dai calcoli statici in relazione alla necessità di contenere i cedimenti di superficie entro i limiti indicati nel progetto esecutivo.

### **Art. n°51. Conglomerato cementizio proiettato (spritz-beton)**

Il rivestimento di prima fase delle pareti di scavo di gallerie e pozzi di lavoro e accesso sarà eseguito con conglomerato cementizio spruzzato negli spessori indicati in progetto.

Si dovrà curare in particolare l'aderenza del getto alle pareti dello scavo onde evitare vuoti a tergo del getto.

Per eventuali vuoti conseguenti ad irregolarità della sezione di scavo, l'impresa dovrà procedere riempiendoli, a sua cura e spese, con conglomerato cementizio spruzzato, dato anche a più strati ed armato con rete elettrosaldata.

Nel caso invece di cavità naturali non previste negli elaborati progettuali o di cavità causate da cedimenti o franamenti non imputabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, a negligenza dell'impresa, si potrà proporre alla Committente la contabilizzazione dei riempimenti di conglomerato o di murature di bloccaggio o di inizi di intasamento..

La proiezione dovrà avvenire ad umido cioè con procedimento in cui la pompa spinge la miscela composta da aggregati, cemento, acqua senza accelerante, in sospensione in un getto d'aria compressa nel condotto, ovvero per mezzo di una pompa a pistoncini, mentre l'accelerante viene introdotto e mescolato nella lancia. Per ciascun additivo che verrà utilizzato, dovrà essere disponibile una scheda tecnica e una scheda di sicurezza, quest'ultima redatta in conformità alle prescrizioni della direttiva CEE 91/155.



Tutte le venute d'acqua concentrate dovranno essere regimate e canalizzate superficialmente per evitare sottopressioni sulla superficie trattata e danneggiamenti al conglomerato proiettato.

La qualifica preliminare del conglomerato cementizio, i controlli della resistenza del conglomerato, le prove sui materiali e sul conglomerato fresco, dovranno essere effettuati con l'osservanza di quanto disposto alla sezione "calcestruzzi" del presente Disciplinare.

Il calcestruzzo proiettato sarà confezionato con impiego di aggregati di appropriata granulometria continua e di dimensioni non superiori a 10 mm, tali da poter essere proiettati a umido con le normali attrezzature da "spritz"; il rapporto acqua/cemento non dovrà essere superiore a 0,5. La curva granulometrica dovrà presentare un andamento continuo, senza picchi né salti.

Per applicazioni sulla volta, le miscele dovranno essere scelte verso la parte fine della curva granulometrica, verso il centro per la parte verticale e verso la parte più grossa per i lavori nella controvolta. Per conseguire fluidità, coesione e rapidità di presa, senza compromettere le caratteristiche di resistenza del conglomerato, dovrà essere impiegato cemento ad alta resistenza dosato in ragione di almeno 500 kg/m<sup>3</sup> di impasto, con l'adozione di additivi ad azione fluidificante ed accelerante di presa, compatibili con il cemento impiegato.

Trattasi in particolare di:

additivo superfluidificante dosato all'1-1,5% sul peso del cemento;

microsilicati dosati a 20-25 kg/m<sup>3</sup> di conglomerato;

additivo accelerante di presa che potrà essere a base di silicato, dosato in ragione del 12 - 15% sul peso del cemento o, in alternativa a base di alluminato dosato in ragione del 3 - 4% sul peso del cemento.

Gli acceleranti di presa dovranno essere compatibili con il cemento impiegato e non essere nocivi alle armature, né alle reazioni di idratazione del cemento e dovrà essere data dimostrazione della loro efficacia ai fini della durabilità del conglomerato proiettato. L'impiego di acceleranti a base silicatica potrà essere autorizzato solamente dopo che siano state condotte prove di campo per determinarne il dosaggio ottimale massimo ai fini del raggiungimento delle resistenze minime richieste dopo 180 giorni dalla posa in opera.

Dovrà presentare una  $R_{ck} \geq 30$  Mpa dopo 28 giorni, con una resistenza media a compressione monoassiale, dopo 48 ore dalla posa in opera, determinata su quattro campioni, che dovrà risultare non inferiore a 15 Mpa, e comunque compatibile con quanto indicato in progetto. Tali resistenze saranno determinate mediante l'uso di appositi pannelli confezionati e casseforme, collocate su una parete inclinata di 10° - 20° tali da realizzare tasselli di prova, di dimensioni 60 cm x 60 cm, e di 15 cm di spessore ottenuti proiettando ortogonalmente a questa il conglomerato. Tali pannelli dovranno fornire 6 - 8 provini di conglomerato con rapporto altezza/diametro pari a  $h/d = 2$  ed altezza pari a 10 cm.

Oltre alle prove suddette in ogni caso dovranno essere prelevate direttamente dalla parete carote di conglomerato cementizio proiettato in opera sulle quali determinare il peso specifico e la resistenza a compressione monoassiale. La media dei valori del peso specifico, ricavati in sito non dovrà essere inferiore al 98% dei valori dichiarati nello studio preliminare di qualificazione. Lo sfido complessivo del calcestruzzo proiettato non dovrà essere superiore al 10% del volume posto in opera.





Il rivestimento di prima fase in conglomerato cementizio spruzzato, in relazione alle previsioni di progetto, potrà essere armato con rete in barre di acciaio a maglie elettrosaldate. Ove la geometria dello scavo lo consentisse, le reti elettrosaldate potranno essere opportunamente presagomate ed opportunamente ancorate alle centine. Dovrà essere particolarmente curato il fissaggio delle armature, con almeno 2 chiodi/m<sup>2</sup>, su un primo strato di conglomerato proiettato dello spessore di almeno 2~3 cm, per evitare movimenti o distacchi durante la successiva proiezione. Successivamente, verrà realizzato il completamento dello strato di conglomerato proiettato, sino al raggiungimento dello spessore previsto.

Per evitare movimenti e distacchi durante la proiezione del conglomerato, si dovrà usare in modo particolare il fissaggio delle armature.

### **Art. n°52. Conglomerato cementizio proiettato fibrorinforzato (spritz-beton)**

Per le prescrizioni e gli oneri di una corretta posa in opera valgono le indicazioni precedentemente riportate, riguardanti il calcestruzzo proiettato. Per fibre di acciaio per la confezione di conglomerato, devono intendersi fibre provenienti da filo liscio o deformato e trafilato a freddo, o da lamiera tagliata liscia o deformata, o da fibre estratte da fusione, comunque costituite di acciaio a basso contenuto di carbonio.

La quantità di fibre di acciaio da impiegare per l'armatura del conglomerato cementizio spruzzato dovrà essere corrispondente a quella prevista negli elaborati di progetto; le fibre dovranno essere fornite sciolte, dovranno essere incorporate nel conglomerato in fase di impasto, avendo cura che la loro immissione effettuata direttamente con gli inerti, garantisca una dispersione omogenea con l'ulteriore miscelazione durante l'impasto. Le fibre dovranno essere stoccate in appositi contenitori e protette dall'umidità.

Le caratteristiche del conglomerato cementizio proiettato fibrorinforzato, dovranno essere verificate attraverso le seguenti prove:

resistenza a compressione monoassiale;

prova di assorbimento di energia.

L'impiego del calcestruzzo proiettato fibrorinforzato è preferibile in corrispondenza di quelle classi di scavo dove il comportamento dell'ammasso allo scavo è da considerarsi “non - spingente”.

#### Fibre di rinforzo in acciaio

Le fibre di rinforzo, uncinato alle estremità, avranno le seguenti caratteristiche:

- $R_{ak} > 800 \text{ N/mm}^2$  . Resistenza massima a trazione del filo;
- $20 \text{ mm} < L < 40 \text{ mm}$ . Lunghezza della singola fibra;
- $L/D > 60$   $L/D =$  Rapporto lunghezza e diametro della fibra;
- contenuto fibre  $30 \text{ kg/m}^3$ .
- Energia assorbita durante prove di punzonamento  $> 500\text{J}$



- Conforme alle norme UNI EN 14487 ed UNI EN 14488

### **Art. n°53. Bulloni d'ancoraggio**

Gli ancoraggi verranno eseguiti mediante barre autoperforanti, costituite da tubi in acciaio a filettatura continua, ottenuti per rullatura a freddo a partire da un tubo liscio prodotto secondo la norma EN 10210-1. Le barre dovranno essere qualificate dal Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei Lavori Pubblici italiano in conformità a quanto previsto al Capitolo 11 del DM 17/01/2018.

Le barre autoperforanti sono impiegate in ingegneria geotecnica per l'esecuzione di chiodature o ancoraggi passivi per il rinforzo dei terreni. La peculiarità di questa soluzione è l'impiego della barra cava in acciaio filettata che funge contemporaneamente da elemento perforante a perdere, tubo di iniezione e armatura dell'ancoraggio, sostituendo le aste di perforazione e gli eventuali tubi di rivestimento provvisori comunemente impiegati nelle tradizionali tecniche di installazione degli ancoraggi con pre-foro.

Le barre hanno diametro esterno  $\varnothing 32$  mm e spessore tale da assicurare una resistenza allo snervamento  $F_{y0.2} \geq 220$  kN. La filettatura continua segue lo standard Rope ISO 10208. Punta di perforazione di diametro  $\geq \varnothing 76$  mm.

L'esecuzione di un ancoraggio autoperforante si può riassumere nelle seguenti fasi:

Perforazione e installazione della barra: alla barra autoperforante è applicata la punta a perdere più idonea al terreno da perforare e all'ancoraggio da ottenere; la barra è quindi montata sulla perforatrice e viene eseguito il foro nel terreno tramite rotopercolazione fino al raggiungimento della profondità di progetto dell'ancoraggio. Le barre sono poste in opera in lunghezze modulari variabili da 1 a 6 m, quindi sono giuntate mediante manicotto per ottenere la lunghezza richiesta. In questa fase la miscela di iniezione è molto fluida, con un rapporto acqua/cemento prossimo a 1.

Cementazione definitiva: raggiunta la profondità di progetto, la miscela cementizia viene addensata in funzione del terreno e degli obiettivi da raggiungere, con un rapporto acqua/cemento compreso tra 0.4 e 0.55, nel rispetto di quanto riportato in UNI EN 14490.

Collegamento al rivestimento esterno: la barra viene infine collegata alla parete esterna o alla struttura di rivestimento con una piastra di collegamento in acciaio S355JR (200 mm x 200 mm spessore  $\geq 16$  mm) e un dado di serraggio. Non viene applicato alcun precarico all'ancoraggio, che risulta quindi di tipo passivo. L'iniezione è eseguita a bassa pressione controllata. Il diametro del bulbo cementato, detto anche diametro medio reso o diametro utile per sviluppare la resistenza a sfilamento dell'ancoraggio, può essere anche molto maggiore del diametro della punta di perforazione e dipende dalle caratteristiche del terreno (indice dei vuoti, densità relativa, tipo di materiale).

### **Art. n°54. Drenaggi**



### Tubi drenanti micro fessurati

Le perforazioni per i drenaggi, comunque inclinate ed in materiali di qualsiasi natura, durezza e consistenza, anche in presenza d'acqua di qualsiasi entità e pressione, saranno eseguite a distruzione di nucleo con sonde a rotazione o rotopercolazione. Qualora le caratteristiche dei terreni o la presenza dell'acqua lo richiedesse, il foro potrà essere sostenuto mediante idonee tubazioni durante la perforazione e nelle fasi successive.

Si deve assicurare, in fase di perforazione, la perfetta tenuta a boccaforo, predisponendo eventualmente, sul fronte di avanzamento, in corrispondenza all'asse di ciascuna perforazione, un raccordo tubolare munito di un premistoppa interno, al quale si accoppia, a tenuta, il tubo di perforazione e di una bocca di deflusso esterna, onde consentire il rifluimento controllato del materiale di spurgo in fase di perforazione.

I raccordi tubolari dovranno essere rigidamente fissati al tampone in calcestruzzo proiettato preventivamente realizzato sul fronte.

Tali attrezzature devono avere caratteristiche tali da impedire che, nella fase di scavo e nelle successive fasi di posa in opera del tubo drenante all'interno dell'eventuale rivestimento e di estrazione di quest'ultimo dal terreno, possano verificarsi rifluimenti incontrollati di acqua e/o particelle di terreno all'interno dell'eventuale tubo di rivestimento.

Prima di procedere alla posa in opera, si dovrà eseguire una accurata pulizia del foro con getto d'aria a pressione e il lavaggio con getto d'acqua a pressione.

Esse avranno diametro adeguato alla lunghezza e tale da consentire l'infilaggio dei tubi microfessurati, e comunque non inferiore a 90 mm. Qualora le caratteristiche dei terreni o la presenza dell'acqua lo richiedesse, le pareti del foro dovranno essere sostenute mediante idonee tubazioni durante la perforazione e nelle fasi successive.

Successivamente alla pulizia del foro, nello stesso verrà inserito un tubo microfessurato in PVC rivestito esternamente con una calza di geotessile. Il tubo microfessurato sarà in PVC rigido con unioni a manicotti, ed avrà diametro interno non inferiore a 50 mm e spessore non inferiore a 4 mm. Nel caso in cui vengono realizzati per l'allontanamento dell'acqua dal fronte di scavo, la loro disposizione e la loro orientazione dovranno essere tali da operare effettivamente tale allontanamento.

La loro lunghezza dovrà essere almeno pari al diametro dello scavo e non superiore a 2,5 volte il diametro stesso, con sovrapposizione longitudinale di 6 – 10 m. Nel caso in cui le pressioni dell'acqua sono elevate dovranno essere utilizzati dei dispositivi che impediscono la fuoriuscita di acqua prima dell'inserimento del tubo drenante. In questa situazione si opera posando prima un tubo di attesa di diametro superiore, su cui si collegherà un "preventer" atto a controllare il fluido di spurgo della perforazione in modo da evitare l'insorgere di fenomeni di sifonamento e tale da permettere la chiusura rapida del foro.

In tal caso la perforazione sarà fatta con rivestimento, per impedire la chiusura del foro e con punta a perdere. Finita la perforazione, si inserirà all'interno del rivestimento un tubo drenante microfessurato. Successivamente, si recupererà il tubo di rivestimento del foro, per una lunghezza pari a quella del tratto attivo di dreno, più la lunghezza del sacco otturatore, in modo che questo risulti direttamente a contatto con le pareti del foro. Tale sacco verrà quindi gonfiato, tramite iniezione a pressione controllata dalla relativa valvola, tramite doppio otturatore inserito da bocca foro all'interno del tubo drenante. Raggiunta la pressione



di alcuni bar, questa dovrà essere mantenuta per un congruo intervallo di tempo, per verificare l'avvenuto gonfiaggio del sacco. Nel caso di calo di pressione, si procederà con successive iniezioni, fino al raggiungimento della pressione prestabilita.

Non appena la malta a fatto presa nel sacco otturatore, si procederà all'estrazione del tubo di rivestimento per la rimanente lunghezza, pari a quella del tratto cieco, e immediata esecuzione, sempre mediante doppio otturatore, dell'iniezione, dell'iniezione di intasamento di tale tratto a partire dalla valvola superiore. L'avvenuto abbattimento delle pressioni neutre dovrà essere verificato con piezometri installati in posizione opportuna e periodicamente misurati. Tale intervento di drenaggio potrà rimanere attivo anche a lungo termine in fase di esercizio, per cui si dovrà provvedere a raccogliere mediante un apposito collettore le venute di acqua captate dai dreni, onde evitare che queste possano disperdersi in galleria, causando nocive infiltrazioni che potrebbero ammalorare le opere di rivestimento definitivo.

## Art. n°55. Iniezioni

È un intervento che modifica le caratteristiche meccaniche (resistenza) ed idrauliche (permeabilità) del terreno attraverso l'immissione a bassa pressione di adeguate miscele. Le iniezioni potranno essere eseguite in avanzamento, in anticipo sugli scavi, sul contorno della sezione di scavo, per l'intera sezione o parte di essa, secondo le previsioni di progetto.

I materiali iniettati, dovranno soddisfare ai requisiti di carattere ambientale ed ecologico, così come indicato nella attuale Legislazione in materia e successive modifiche.

Le iniezioni saranno effettuate impiegando tubi valvolati in PVC rigido di diametro non inferiore ai 40 mm o metallici in acciaio S355, \*  $1\frac{1}{2} \div 2$ ", eventualmente giuntato tramite manicotti o quanto altro occorra per la perfetta efficienza del tubo, corredato del tappo di fondo, del tubo di sfogo dell'aria e delle valvole per l'iniezione, costituite da manicotti in gomma di spessore 3,5 mm, i quali verranno introdotti in appositi prefori all'interno del terreno da consolidare. La canna valvolata dovrà essere prolungata fino a fuoriuscire a boccaforo per un tratto adeguato a consentire le successive operazioni di iniezione.

I prefori, eseguiti sul contorno della sezione di scavo della galleria e/o in avanzamento rispetto al fronte di scavo, potranno essere orizzontali, sub-orizzontali o comunque inclinati, con diametro di 100-120 mm, e se necessario eventualmente rivestiti. Preliminarmente verranno eseguite iniezioni di guaina tra le pareti del perforo ed il tubo e successivamente quelle di consolidamento, iniettando in pressione attraverso le valvole.

Tali iniezioni verranno eseguite in più fasi con miscele cementizie addittivate eseguite a bassa pressione tra tubo e preforo e tale da funzionare da valvola di tenuta sino ad una pressione non inferiore a 50 kPa, e ripetute ad alta pressione, attraverso le valvole per il preconsolidamento. Per ogni valvola di iniezione, in sede progettuale dovranno essere assegnati i seguenti parametri:

- volume massimo  $V_{max}$  (litri);



- portata (l/min);
- eventuale pressione massima pmax.

I quantitativi della miscela da iniettare attraverso una valvola sono stabiliti tenendo conto di:

- riempimento effettivo di almeno il 50% dei vuoti;
- dispersione oltre il limite previsto;
- probabile drenaggio delle sospensioni.

Le attrezzature impiegate dovranno essere in grado di eseguire le lavorazioni richieste con la necessaria continuità per assicurare la uniformità dei trattamenti. I tubi di iniezione dovranno essere atti a resistere a pressioni non inferiori a 12 MPa, e l'impianto di miscelazione dovrà essere munito di dispositivo di pesatura del cemento e di misura dell'acqua, dosatore di additivi e contacikli di miscelazione progressivo. La centrale di iniezione sarà attrezzata con pompe ad alta pressione munite di manometri posti a bocca foro, con certificato ufficiale di taratura.

Lo scavo della galleria in corrispondenza delle tratte consolidate dovrà essere condotto con le dovute cautele, verificando in avanzamento l'efficacia dei trattamenti effettuati. Qualora si dovessero riscontrare variazioni sensibili nelle caratteristiche dei terreni attraversati rispetto a quelle assunte inizialmente per la messa a punto del sistema, si dovrà verificare puntualmente l'idoneità dei parametri adottati provvedendo eventualmente ad una loro ritaratura in corso d'opera.

In ogni caso si dovrà procedere a continui sondaggi nei trattamenti effettuati per verificare la rispondenza alle prescrizioni progettuali relativamente a resistenze e spessori.

## Art. n°56. Infilaggi

Gli infilaggi sono costituiti da tubi portanti iniettati e posti in opera preventivamente dal fronte di scavo sull'estradosso della sezione di avanzamento in calotta. I tubi, valvolati o no, verranno connessi al terreno mediante iniezione a bassa pressione nella cavità anulare tra tubo e pareti del perforo. Quelli valvolati verranno successivamente iniettati in più fasi in pressione attraverso le valvole dall'interno dei tubi.

I tubi dovranno essere disposti in posizione orizzontale o sub orizzontale con geometria tronco conica e divergenza, rispetto all'asse della galleria, non superiore di norma a 6°. Le caratteristiche dimensionali, la disposizione e le fasi di esecuzione dovranno essere conformi alle previsioni di progetto. Le tolleranze, rispetto alle indicazioni previste in progetto per queste lavorazioni devono essere contenute nei seguenti limiti:

- la posizione della testa non dovrà discostarsi da quella di progetto più di 5 cm;
- la deviazione dell'asse dell'infilaggio rispetto all'asse di progetto non dovrà essere maggiore dell'1%;
- la lunghezza non dovrà differire di  $\pm 15$  cm da quella di progetto;
- 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.

Le attrezzature di perforazione dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

possibilità di eseguire, senza manovre d'asta, perforazioni con rivestimento provvisorio fino ad almeno 12,00 m di lunghezza, con agevole e preciso posizionamento dei fori secondo la geometria tronco-conica o cilindrica tipica dell'applicazione;

testa di rotazione con foro passante e con ingombro verso l'esterno non eccedente 35 cm rispetto all'asse della perforazione;

slitta di scorrimento di costruzione sufficientemente rigida, dispositivi di guida delle aste ed apparecchi di stazionamento dell'attrezzatura tali da assicurare il rispetto delle tolleranze geometriche prescritte; la slitta non dovrà comunque subire spostamenti elastici superiori a 5 mm a seguito dell'applicazione, ad una qualsiasi delle sue estremità, di una forza di 0.980 KN in qualunque direzione nel piano ortogonale dell'asse di perforazione.

La perforazione deve essere condotta impiegando utensili atti ad ottenere fori del diametro previsto in progetto, e comunque non inferiore a 100 mm, ed a consentire la regolarità delle successive operazioni di infilaggio dei tubi e di iniezione, in materiali di qualsiasi natura, durezza e consistenza, anche in presenza di acqua di qualunque entità e pressione, mediante l'impiego di sonde a rotazione o rotopercussione. Qualora le caratteristiche dei terreni o la presenza di acqua lo richiedesse, il foro dovrà essere sostenuto mediante idonee tubazioni durante la perforazione e le fasi successive. Al termine della perforazione il preforo dovrà essere accuratamente sgomberato dai detriti.

Le perforazioni dovranno essere eseguite con o senza impiego di acqua, secondo quanto previsto nei relativi elaborati progettuali. L'ordine di esecuzione degli infilaggi nell'ambito di ciascun setto, dovrà assicurare la non interferenza delle perforazioni e delle iniezioni con perfori in corso o in attesa di iniezione. Le armature metalliche dovranno essere costituite da tubi in acciaio tipo S355 senza saldatura longitudinale, del tipo per costruzioni meccaniche. Dovranno avere estensione, diametro e spessore come previsto in progetto.

Le giunzioni tra i diversi spezzoni di tubo dovranno essere ottenute mediante manicotti filettati o saldati, dello stesso spessore del tubo e di lunghezza adeguata, da verificare alla flessione secondo i valori di progetto.

I tubi valvolati dovranno essere forati in corrispondenza di ciascuna valvola di iniezione e scovolati internamente per asportare eventuali sbavature lasciate dal trapano. Le valvole saranno costituite da manicotti di gomma di spessore minimo 3,5 mm, aderenti al tubo e mantenuti in posto mediante anelli in fili d'acciaio (diametro 4 mm) saldati al tubo in corrispondenza dei bordi del manicotto. Nel caso si utilizzi il tubo valvolato come rivestimento del foro, le valvole dovranno essere adeguatamente protette. La valvola più bassa sarà posta subito sopra il fondello che occlude la base del tubo.

Ove richiesto le armature tubolari dovranno essere dotate di distanziatori non metallici e dispositivi di centraggio per assicurare un copriferro minimo di 1.5 cm, posizionati di preferenza sui manicotti di giunzione. Potranno essere usate, qualora si rendessero necessarie, armature in vetroresina. L'introduzione dell'armatura tubolare e la esecuzione delle iniezioni devono essere iniziate in una fase immediatamente successiva alla perforazione di ciascun infilaggio.

In caso contrario la perforatrice resterà in posizione fino alla successiva ripresa del lavoro e si dovrà



provvedere alla pulizia del perforo, subito prima che inizino le operazioni di posa della armatura e di iniezione. In ogni caso non dovrà trascorrere più di un'ora tra il termine della perforazione e l'inizio della iniezione. Si ribadisce che quando la perforazione viene eseguita con l'impiego di rivestimento provvisorio, l'infilaggio dell'armatura metallica deve precedere l'estrazione dello stesso rivestimento provvisorio ed essere seguito immediatamente dal riempimento della cavità anulare compresa tra tubo e pareti del perforo. Le fasi dell'iniezione sono le seguenti:

#### A. tubi valvolati:

riempimento della cavità anulare compresa tra il tubo e le pareti del perforo, ottenuto alimentando con apposito condotto di iniezione ed otturatore semplice la valvola più lontana. Trattandosi di prefori posti di norma in posizione orizzontale o inclinati verso l'alto, dovranno essere adottati opportuni accorgimenti (tubetti di sfiato, otturatore sulla bocca del perforo, ecc.) per evitare che la miscela cementizia riempi solo parzialmente la cavità o ne fuoriesca;

lavaggio con acqua dell'interno del tubo;

avvenuta la presa della miscela precedentemente iniettata, si inietteranno in pressione valvola per valvola volumi di miscela non eccedenti il sestuplo del volume del perforo avendo cura di non superare durante l'iniezione la pressione corrispondente alla fratturazione idraulica del terreno ("claquage") ;

avvenuta la presa della malta precedentemente iniettata, si ripeterà l'iniezione in pressione, previo lavaggio con acqua all'interno del tubo, limitatamente alle valvole per le quali il volume di miscela iniettata non abbia raggiunto il limite di cui al lineetta 3 del presente elenco a causa della incipiente fratturazione idraulica del terreno;

le pressioni residue di iniezione, misurate a bocca foro al raggiungimento del limite volumetrico, non superino 0,7 MPa.

#### B. tubi non valvolati (tubi ciechi):

riempimento della cavità anulare compresa tra il tubo e le pareti del perforo, ottenuto iniettando con apposito condotto di iniezione ed otturatore semplice dalla testa del tubo, trattandosi di prefori posti di norma in posizione orizzontale o inclinati verso l'alto, dovranno essere adottati opportuni accorgimenti (tubetti di sfiato, otturatore sulla bocca del perforo, ecc.) per evitare che la miscela cementizia riempi solo parzialmente la cavità o ne fuoriesca.

Al termine delle iniezioni si riempirà anche l'interno del tubo.

Le malte cementizie utilizzate per la iniezione dovranno avere la seguente composizione:

cemento tipo 4.25: 100 kg;

acqua: 50 - 70 kg;



bentonite: 0 - 2 kg;

eventuale additivo antiritiro.

## Art. n°57. 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 piattato 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. n°58. 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 mdi 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 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. n°59. 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. n°60. 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.

### **Art. n°61. 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.

## **Art. n°62. 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. n°63. Lavorazioni in alveo**

È fatto divieto assoluto di introdurre in alveo materiale litoide di altra provenienza al fine di costituire le piste di cantiere. È consentito l'utilizzo di materiale litoide (comunque "erodibile") selezionato e previa autorizzazione della Direzione Lavori, soltanto qualora quello originario costituente le piste di cantiere (proveniente dall'alveo) venisse asportato da un evento di piena.

È cura, onere e diretta responsabilità dell'Appaltatore garantire l'integrità e la continuità di esercizio delle condotte provvisorie posate in alveo. A tale scopo, dovranno essere sottoposti per approvazione alla Direzione Lavori i relativi accorgimenti costruttivi di dettaglio.

## **Art. n°64. 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 (Z.NP.TCH.011).

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.

### Ponte di via Carlo Fasciotti

Il ponte di via Fasciotti verrà utilizzato per l'accesso all'area di cantiere ubicata in prossimità del comparto di



via Compagnoni e via Fasciotti.

**Per tale opera è prevista una limitazione di carico ai 2/3 della classe C (Limitazione di carico a 26 t) di cui alla Tabella 4.2 delle *Linee guida per la classificazione e gestione del rischio, la valutazione della sicurezza ed il monitoraggio dei ponti esistenti* (D.M. 578 del 17.12.2020), corrispondente quindi a mezzi con una massa a pieno carico non superiore a 170 kN.**

Per poter impiegare mezzi di cantiere che superano tale limitazione di carico, durante la fase di progettazione esecutiva l'Appaltatore avrà facoltà di condurre la verifica della capacità portante del ponte esistente, se necessario anche con ricorso a prova di carico incrementale.

Per tale attività è prevista apposita voce tra le somme a disposizione del Quadro Economico.

## Art. n°65. 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 Torrente Torbella e del Rio Maltempo 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 t. Torbella corrispondono all'alveo stesso, da percorrere a ritroso fino all'ingresso della pista di cantiere. La via di sgombero dello scolmatore del Rio Maltempo sono le medesime sul T. Torbella, percorrendo la galleria scolmatrice e poi lo stesso alveo. La via di sgombero dell'opera di presa del rio Maltempo e la rampa di accesso alla stessa.
- 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. n°66. Impianti elettrici

### 1. REGIME DI QUALITA' 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 provverranno 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:

- opere in scavo a sezione obbligata per la posa dei cavidotti contenenti le linee elettriche in cavo;
- dispersore di terra puntuale, attraversato da puntazza in acciaio ramato, alla base del blocco di fondazione del quadro elettrico di comando per la connessione con le apparecchiature aventi classe di isolamento I ed i collegamenti con le masse metalliche dei pali per illuminazione;
- opere in scavo per l'interramento dei blocchi di fondazione dei punti luce a palo e dei pozzetti di transito lungo la banchina stradale;
- cavidotti e vie cavi esterni, posati all'interno di scavo a sezione obbligata con profondità minima di almeno 40 cm sull'estradosso delle tubazioni in Pe.a.D. a doppia parete, lisci internamente e



corrugati esternamente, aventi diametro 90 mm;

- cavidotti e vie cavi posati lungo la struttura delle opere d'arte con l'impiego di tubazioni in acciaio inox AISI 304 di diametro minimo 2”;
- cassette di derivazione, per le derivazioni degli apparecchi illuminanti installati sulla struttura dell'opera d'arte, in pressofuso di alluminio;
- alimentazione degli impianti con allacciamento alla rete dell'Ente Fornitore dell'energia elettrica;
- quadro elettrico di comando alloggiato in armadio in vetroresina completo con blocco di fondazione;
- 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;
- installazione di pali per illuminazione di tipo tronco-conico diritto, all'interno dei blocchi di fondazione completi con accessori di sommità per l'installazione di 1 apparecchio illuminante;
- installazione di apparecchi illuminanti in pressofuso di alluminio, completi con sorgente luminosa a diodo LED;
- accensione del punto luce più vicino al quadro elettrico di comando attraverso un interruttore crepuscolare mentre, vista l'assoluta saltuarietà di presenza di persone, tutti gli altri apparecchi illuminanti saranno accesi/spento attraverso un interruttore manuale installato all'interno del quadro elettrico;
- 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.

#### BLOCCHI DI FONDAZIONE PER PUNTI LUCE A PALO

L'installazione degli steli su basamenti avverrà ad incastro per circa un decimo della lunghezza del palo e sono previsti due tipi di basamenti per gli steli dell'illuminazione.

I basamenti di tipo prefabbricato con cassaforma in calcestruzzo vibrato, di forma parallelepipedica, dotati di



pozzetto ricavato nel getto, avranno fori contrapposti di accesso delle tubazioni per l'ingresso centrale dei cavi di impianto, chiusino in cls carrabile. L'armatura del blocco se occorrente sarà eseguita con tondo di acciaio ad aderenza migliorata FeB44k.

L'installazione degli steli su opere d'arte avverrà ad incastro su staffa metallica per circa un decimo della lunghezza del palo. I basamenti di tipo metallico in acciaio saldato, zincato, saranno dotati di piastre di rilevante spessore ricavate per taglio da lastre di fonderia, forate per i fissaggi ed unite ad un tubo verticale di diametro interno superiore al diametro esterno della base del palo, lungo circa 800÷1000 mm, dotato di prigionieri e bulloni con controdado di registrazione della verticalità, piastrine di fondo per appoggio palo e ingresso cavi, fazzoletti saldati di irrigidimento della struttura, zincatura a bagno caldo per immersione in zinco fuso previa molatura di finitura e pulitura superficiale.

Dovranno essere realizzati in calcestruzzo ed eseguiti in conformità ai disegni di progetto e seguendo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Ciascun basamento dovrà presentare lungo l'asse trasversale un foro leggermente conico per l'infissione del candelabro e dovrà avere incorporato il pozzetto di transito dei cavi di alimentazione, oltre alla predisposizione di tubi di raccordo dal pozzetto stesso al candelabro, qualora la dorsale dei cavi corra in banchina.

La base di appoggio dei blocchi di fondazione dovrà essere preventivamente regolarizzata mediante malta cementizia, spessore minimo 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 dei blocchi dovrà essere sagomata, ancora in corso di getto, a quattro spioventi per assicurare l'allontanamento dell'acqua dalla base dei candelabri 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.

Nel caso in cui i blocchi di fondazione venissero a trovarsi in scarpate di terra, in presenza di materiale friabile e non fosse possibile spostarli in terreno più adatto, gli stessi dovranno essere integrati nella loro geometria specifica con le modalità prescritte dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore, in ogni caso, dovrà produrre:

- il dimensionamento del blocco di fondazione;
- la verifica della stabilità della fondazione stessa, in relazione a:
  - altezza e superficie totale, del punto luce a palo, esposta al vento;
  - al tipo di candelabro previsto;
  - le modalità di ancoraggio al blocco interrato;
  - le prestazioni meccaniche del terreno su cui ricade la fondazione;





- le modalità di posa fuori terra appoggiato su banchina;
- la velocità del vento ortogonalmente incidente sulle superfici esposte (per raffiche fino a 120 Km/h).

#### 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, bicchierati 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-ru-ro 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 telecomando 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 condutto-ri di rame rosso ricotto, classe 5, rispondenti alle Norme CEI UNEL 35716 e CEI EN 60332-1-2. A garanzia di ciò, tali cavi do-vran-no avere incorporato, per tutta la loro lunghezza, il contrassegno del M.I.Q. con l'indicazione della conformi-tà 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, antifiamma, 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 e con le caratteristiche meccaniche seguenti:

- |   |        |
|---|--------|
| ▪ lunghezza totale  | 8,80 m |
| ▪ altezza fuori terra   | 8,00 m |
| ▪ attacco testa palo diametro   | 60 mm  |
| ▪ diametro base   | 128 mm |
| ▪ spessore  | 3 mm   |
| ▪ peso totale completo di zincatura   | 98 kg  |
| ▪ elemento di raccordo in sommità per attacco dell'armatura in conformazione singola. |        |

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 messa a terra (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 salda-tura 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 mecca-nico realizzato con manicotto in acciaio di spessore 4 mm saldato alla base ed in sommità al trat-to di incastro.

La protezione alla base del palo dovrà essere completata con l'esecuzione di una coronella "a raso" in cls. di spessore non inferiore a 5 cm in modo da evitare la separazione dei materiali pro-tettivi dalla superficie del palo e la formazione di sedimenti acidi dovuti alla presenza di una at-mosfera marina.

Dovrà essere rispettata una distanza di almeno 100 mm tra il dado e il manicotto di protezione, per garantire l'idonea superficie di contatto del capocorda.

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 ti-rafondi preventivamente infissi sulla struttura muraria e resi solidali alla struttura stessa con pro-cesso 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. Co-me per i pali la piastra dovrà essere zincata e successivamente verniciata con il medesimo pro-cesso di lavorazione sopradescritto per i sostegni.

La lunghezza del palo dovrà essere definita in base al profilo altimetrico della sommità del ma-nufatto 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 altez-za 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 autoestingente 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 temprato 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÷0.16 mq;
- temperatura di colore: 4.000° K;
- indice di resa cromatica: > 70;
- efficienza luminosa: ≥ 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.

#### Apparecchi illuminanti per illuminazione radente

Per il sistema di illuminazione radente il progetto ha adottato un apparecchio illuminante avente corpo in alluminio anodizzato e verniciato con all'interno un gruppo ottico costituito da una guida di luce polimerico trasparente, stampata ad iniezione, installati ad un'altezza di 80 cm su supporto ancorato a terra con tirafondi, avente le seguenti caratteristiche:

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| ▪ tipo di sorgente luminosa | scheda LED multichip |
| ▪ temperatura di colore     | 4.000° K             |
| ▪ indice di resa cromatica  | > 70                 |
| ▪ vita media                | 50.000 ore L90 B10   |
| ▪ temperatura di esercizio  | -40° C ÷ 50° C       |
| ▪ grado di protezione       | IP66                 |
| ▪ resistenza agli urti      | IK08                 |
| ▪ classe di isolamento      | III                  |
| ▪ tensione di alimentazione | 48 V d.c. ± 5%       |
| ▪ potenza assorbita         | 12.7 W               |



- corrente di pilotaggio 350 mA
- compatibilità elettromagnetica conforme alla norma EN 55015

La derivazione ai singoli apparecchi illuminanti sarà realizzata con tubazioni/guaine corrugate e cassette di derivazione in pressofusione di Al con imbrocchi entrata/uscita/derivazione a pressatubo ed eventuali raccordi flessibili.

Sarà eseguito un impianto di equipotenzialità verso terra; le linee elettriche saranno in cavo con guaina.

## 8. QUADRO ELETTRICO

Verrà installato un quadro generale per l'alimentazione dell'impianto di illuminazione, posto in vicinanza dell'arrivo Enel nella posizione indicata sugli elaborati grafici allegati al progetto.

La posizione definitiva è da definire in corso d'opera in base alle indicazioni sul luogo dell'Ente Erogatore.

### Carpenteria

Il quadro elettrico dovrà essere completamente chiuso, in SMC (vetroresina) a doppio isolamento, autoestinguento, con resistenza meccanica (a torsione e flessione) secondo norme DIN VDE 0660 parte 503 e IEC 60439-5, munito di sportello anteriore cieco con serratura con chiave tipo cremonese a cifratura unica (codice 21), di tipo Conchiglia CVD o equivalente di altra marca.

Dovranno essere previsti vani diversi, e fisicamente segregati, per le apparecchiature di potenza e per le apparecchiature ausiliarie, e per il gruppo di misura della società distributrice dell'energia. I vani potranno essere sovrapposti e collegati al rispettivo sistema di cavidotti in modo indipendente in modo che il collegamento alla piastra porta contatore sia in esecuzione segregata senza compromettere il grado di protezione dell'intera carpenteria.

Il vano porta apparecchiature dovrà avere una capacità di alloggiamento minima superiore del 20% delle apparecchiature installate, e comunque di almeno di 35 moduli DIN.

Il quadro dovrà essere fissato al basamento di fondazione in cemento con all'interno il pozzetto per la formazione della risalita delle linee.

Le tubazioni interrante entranti nel basamento delle carpenterie dovranno essere sigillate con lana di vetro e schiuma poliuretana indurente al fine di prevenire la formazione di condensa interna alla carpenteria e la nidificazione dei roditori all'interno dei pozzetti e delle tubazioni.

Il quadro elettrico dovrà possedere un grado di protezione non inferiore a IP55, secondo la Norma CEI EN 60259; tenuta all'impatto minimo 20 joule secondo CEI EN 60439-5; ad anta aperta, le parti interne del quadro dovranno avere grado di protezione almeno IP20. La protezione contro i contatti diretti dovrà essere ottenuta mediante idonee barriere.

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere garantita secondo la Norma CEI 64-8, mediante l'impiego di componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente o mediante il collegamento all'impianto di terra.

La carpenteria dovrà essere corredata di tasca di alloggiamento per:



- la dichiarazione di conformità ed il rapporto di prova con le prove di isolamento e la verifica della sovratemperatura ammissibile;
- lo schema elettrico unifilare e lo schema funzionale dei circuiti ausiliari, completo di siglatura dei conduttori e dei morsetti con le caratteristiche tecniche dei singoli componenti;
- i manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature installate;
- i dispositivi e cartellonistica antinfortunistica oltre alla targa mobile di avviso riportante la scritta “LAVORI IN CORSO – NON EFFETTUARE MANOVRE”.

il cablaggio del quadro non dovrà essere realizzato sulla piastra di fondo dell’armadio in vetroresina; infatti, a tale piastra, dovrà essere assegnato il compito di sostenere una ulteriore cassetta in modo da isolare le linee entranti dalle apparecchiature di comando e protezione.

## 9. APPARECCHIATURE PRINCIPALI INTERNE AL QUADRO

Tutte le apparecchiature elettriche interne al quadro dovranno essere fissate su piastre metalliche o su telai realizzati in profilati DIN con la porta frontale completa con guarnizioni atte a garantire un grado di protezione minimo IP40.

Le protezioni elettriche devono essere realizzate con interruttori automatici magnetotermici e magnetotermici differenziali, non sono ammessi fusibili, salvo dove esplicitamente indicato sugli schemi di progetto.

Tutti gli apparecchi devono essere contrassegnati da targhette, che devono riportare le sigle indicate sugli schemi elettrici di progetto e le morsettiere devono essere dimensionate in funzione della sezione dei cavi elettrici, ogni morsetto un solo conduttore.

Gli apparecchi elettrici, interruttori e sezionatori, devono essere in grado di interrompere o sopportare la corrente di corto circuito nel punto dove sono installati; inoltre devono sezionare sia i conduttori attivi che il neutro.

### INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO MODULARE

Dovrà essere costruttivamente conforme alle norme CEI 17.5/87 e successive varianti. Sarà costituito più in generale da:

- una custodia isolante modulare chiusa per la segregazione delle parti attive dell’interruttore;
- contatti fissi situati sulla parte superiore della custodia e collegati con i codoli esterni per l’attestazione delle linee in cavo di partenza;
- contatti principali mobili che permettono la chiusura o l’apertura attraverso la leva di comando con movimento indipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Tale tipologia di apparecchi dovrà essere infine di dimensioni d’ingombro contenute in modo da essere utilizzati negli allestimenti ACF (apparecchi costruiti in fabbrica – IEC 439/CEI 17.13). Ed avranno caratteristiche elettriche principali quali:

- numero poli 1P+NA, 2-3-4
- dispositivi magnetotermici (sganciatori di massima corrente uno per fase).
- tensione nominale 600V



▪ tensione di prova	3 kV
▪ frequenza nominale	50 Hz
▪ temperatura ambiente di riferimento	40°C

L'esecuzione sarà del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato a barratura DIN.

Le prestazioni operative ed in particolare il potere di interruzione dovranno essere conformi a quanto indicato sullo schema unifilare di progetto.

Le unità sganciatrici saranno composte da uno sganciatore termico ad intervento ritardato che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi e di uno sganciatore magnetico ad intervento istantaneo che dovrà assicurare la protezione contro i sovraccarichi elevati e i corto circuiti.

#### INTERRUTTORE NON AUTOMATICO SEZIONATORE DI TIPO MODULARE

Dovranno avere le stesse caratteristiche costruttive delle unità modulari sopradescritte, ma non dotato delle protezioni termomagnetiche.

#### INTERRUTTORE AUTOMATICO DIFFERENZIALE DI TIPO MODULARE

Dovrà essere costruttivamente conforme alle norme CEI 23.18 e 17.5 successive varianti.

Le parti attive sono costituite essenzialmente da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i codoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza.

Un contatto principale mobile inferiore (uno per ogni polo) che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto.

Tale operazione risulterà essere dipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Sarà infine di dimensioni d'ingombro contenute in modo da essere utilizzato nelle ACF (apparecchi costruiti in fabbrica – IEC 439/CEI 17.13).

Caratteristiche elettriche principali:

▪ numero poli	1P+NA 2-3-4
▪ tensione nominale	600V
▪ tensione di prova	3 KV
▪ frequenza nominale	50 Hz
▪ temperatura ambiente di riferimento	40°C
▪ classe	C
▪ intervento	istantaneo

L'esecuzione sarà del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato.

Per le apparecchiature previste con protezione magnetotermica indicate nello schema unifilare di progetto, dovranno essere conformi ai dati tecnici di impianto per:

- il valore del potere di interruzione simmetrico;



- il valore nominale della portata espresso in Ampere;
- il valore della soglia di intervento differenziale;
- il tempo di ritardo dell'intervento delle protezioni per le sole unità di tipo selettivo;
- i pulsanti di “test” e di ripristino;
- lo sganciatore differenziale istantaneo a taratura fissa.

Lo sganciatore differenziale sarà collegato ai terminali dell'interruttore in modo che la tensione di alimentazione dello sganciatore sia quella che risulta applicata a detti terminali.

Gli apparecchi differenziali sezionatori, definiti anche “differenziali puri”, dovranno avere le medesime capacità di prestazione, le stesse modularità costruttive, ma non essere equipaggiate di relè magnetotermici.

#### LIMITATORI DI SOVRATENSIONE

Gli scaricatori dovranno essere del tipo a spinterometro autoestinguente (scaricatori di sovracorrente in bassa tensione) e a varistore con ossido di zinco (scaricatori di sovratensione in bassa tensione); essi dovranno rispondere alle norme CEI EN 61643-11.

Gli scaricatori saranno in genere inseriti a valle degli interruttori o sezionatori generali e protetti da opportuni fusibili o interruttori automatici.

La sezione del conduttore di terra che collega ogni singolo scaricatore all'impianto di terra dovrà essere di almeno 16 mm<sup>2</sup>.

In ogni caso la sezione dei conduttori di cablaggio sugli scaricatori dovrà essere adeguata al livello di corrente di corto circuito nel punto di installazione.

I cablaggi tra gli scaricatori all'interno dei quadri elettrici dovranno evitare la realizzazione di "spire" tra il conduttore di terra e gli altri conduttori. In presenza di elevato numero di armoniche, dovranno essere installati scaricatori di tipo a varistore.

#### INTERRUTTORE CREPUSCOLARE PER INSERZIONE DIRETTA

Il comando dell'impianto di illuminazione, relativamente al punto luce più vicino al quadro elettrico di comando, sarà attuato con fotosensore esterno regolabile e con interruttore orario ausiliario; l'attuazione prevede selettori per comando automatico-esclusione-manuale, collegati a spie di segnalazione e relè ausiliari di funzione.

Il comando di potenza realizzato con contattore bipolari di potenza a valle della protezione automatica modulare alimenterà il circuito.

L'unità esterna fotoelettrica dovrà essere montata entro custodia stagna trasparente con calotta colorata per l'ottimizzazione delle prestazioni fotometriche, dovrà avere un collegamento dipolare mediante connettore con attacco filettato in esecuzione stagna per l'attacco del conduttore elettrico.

L'unità di amplificazione dovrà essere conforme per caratteristiche operative ai sottoelencati parametri:

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| ▪ alimentazione | 230V c.a. |
| ▪ frequenza     | 50 Hz     |



- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| ▪ tensione di isolamento   | 2 kV per 1 min.                   |
| ▪ contatti di lavoro   | n.1 NC, 5°, 220 V                 |
| ▪ cosfi  | 0.5                               |
| ▪ potenza assorbita  | 10 VA                             |
| ▪ uscita n.1 contatto NA polarizzato                                       | 16A/250V c.a.                     |
| ▪ stabilizzazione del segnale entro  | -20%÷+10% della tensione nominale |
| ▪ ritardo della trasduzione  | < 20 sec.                         |
| ▪ regolazione della soglia di intervento per illuminamento tra 1÷3.000 lux |                                   |
| ▪ temperatura di funzionamento   | -5°C÷+40°C                        |
| ▪ collegamento con cavo fino a sezione di 2.5 mmq                          |                                   |
| ▪ cablaggio con cavo inguainato diametro 4-9 mm                            |                                   |
| ▪ grado di protezione  | IP55                              |

Il vantaggio principale di un interruttore crepuscolare è il risparmio energetico con la capacità di sfruttare al meglio la luce naturale in base al giorno ed alla stagione, consentendo di ridurre gli sprechi e tagliare i consumi.

#### **Art. n°67. Manufatto pubblico via Gioacchino Rossini 2r**

Il manufatto pubblico situato in via Gioacchino Rossini n.2r risulta interferente con le opere di sostegno definite per lo scavo a monte della spalla nord del ponte di via Canepari, opera di cui è previsto in progetto l'adeguamento idraulico attraverso la sua demolizione e ricostruzione. Tale interferenza determina la necessità di demolire questo edificio.

A causa della presenza di tale manufatto non è stato possibile in questa fase dettagliare lo spostamento di due sottoservizi ubicati al di sotto dello stesso, ovvero due condotte del gas gestite da Ireti, una di media pressione DN 400 e una di bassa pressione DN 400, il cui sviluppo piano-altimetrico non è noto allo stato attuale.

L'appaltatore nell'ambito dell'esecuzione dei lavori, e in particolare negli interventi di demolizione, dovrà provvedere ad eseguire le necessarie indagini, documentali e di campo, al fine di definire l'eventuale sussistenza dell'interferenza tra le opere di fondazione di progetto e le due tubazioni suindicate, sviluppando nell'ambito della progettazione esecutiva le eventuali opere di risoluzione.

#### **Art. n°68. Gestione e risoluzione delle interferenze tra sottoservizi e opere in progetto lungo il corso del t. Torbella**

L'intervento di sistemazione del torrente Torbella si basa sull'abbassamento dell'alveo, suddiviso in differenti tipi di scavo in funzione del tipo di riprofilatura e configurazione da assegnare all'alveo. Inoltre, gli interventi di sostituzione del ponte di via Canepari e la realizzazione dello scatolare di collegamento nella parte terminale dello scolmatore del rio Maltempo riguardano aree dove è stata rilevata la presenza di reti di sottoservizi, alcuni dei quali risultano essere interferenti con le opere previste nel presente progetto.



Dal momento che questo progetto riguarda un intervento di messa in sicurezza idraulica, gli interventi di spostamento dei sottoservizi, siano essi concessionati oppure no, sono a carico degli Enti gestori, i quali devono provvedere a redigere il progetto volto alla risoluzione delle interferenze.

In particolare, vengono presentati nelle seguenti Tabella 0-1 e Tabella 0-2 i sottoservizi interferenti con le opere in progetto relativamente alle reti di acquedotto e fognature e alle reti gas.





Tabella 0-1: Elenco dei sottoservizi di acquedotto e fognature interferenti con le opere in progetto

Ente gestore	N. interferenza	Tipo Interferenza	DN [mm]	Ubicazione	Ipotesi risoluzione
Iren acqua	1	Acquedotto	200	Staffata muro sponda sx Torbella (valle ponte via Fasciotti)	1) Spostamento lungo nuovo ponte e via Vezzani, 2) ricollocamento staffatura (PFTE Ireti in avanzamento)
Iren acqua	2	Acquedotto	600	Staffata ponte via Canepari/Rossini (lato monte)	Mantenimento con sostegno su nuovo ponte
Iren acqua	3	Fognatura nera	800 (400?)	Sub-alveo sotto ponte via Canepari/Rossini	Sifone in sub-alveo (sotto quota riprofilatura)
Iren acqua	4	Acquedotto	500	Valle spalla sud ponte Canepari/Rossini	Mantenimento con valutazione posizione durante scavi
Iren acqua	5	Fognatura bianca	1000 x 2000	Sub-alveo sponda sx t. Torbella	Spostamento sbocco bauletto a monte, nell'ingresso in alveo
Iren acqua	6	Acquedotto	500	Sub-alveo sotto soglia cls (valle passerella Passo Torbella) - Sezione n. 26	Sifone in sub-alveo (sotto quota riprofilatura)
Iren acqua	7	Acquedotto	500	Sub-alveo confluenza Torbella - Polcevera - Sezione n. 31	Interferenza con scavo per metanodotto, da valutare

Tabella 0-2: Elenco dei sottoservizi della rete gas interferenti con le opere in progetto

Ente gestore	N. interferenza	Tipo Interferenza	DN [mm]	Ubicazione	Ipotesi risoluzione
Ireti	8	Gas (bassa pressione)	100	Area urbanizzata sx idraulica ponte via Fasciotti	Sovrappasso scolmatore rio Maltempo
Ireti	9	Gas (metanodotto)	400	Sub-alveo sponda sx t. Torbella (in bauletto in cls) - Sezione tipo A	Spostamento in sub-alveo sponda dx, sotto riprofilatura
Ireti	10	Gas (bassa pressione)	400	Staffata ponte via Canepari (lato valle)	Mantenimento con sostegno su nuovo ponte
Ireti	11	Gas (media pressione)	400	Staffata ponte via Canepari (lato valle)	Mantenimento con sostegno su nuovo ponte
Ireti	da 12 a 16	Gas (media, bassa pressione)	400 315 250 400 100	Valle della spalla sud ponte Canepari	Mantenimento con valutazione posizione durante scavi
Ireti	9	Gas (metanodotto)	400	Sub-alveo sponda sx t. Torbella (in bauletto in cls) - Sezione tipo B	Spostamento in sub-alveo sponda dx, sotto riprofilatura
Ireti	9	Gas (metanodotto)	400	Sub-alveo sponda sx t. Torbella (in bauletto in cls) - Sezione n. 31	Spostamento in sub-alveo sponda dx, sotto riprofilatura

Al fine di disporre di una panoramica chiara e completa, si elencano nei seguenti paragrafi le interferenze tra i sottoservizi e le opere in progetto lungo il corso del t. Torbella.

#### Interferenza 1 – Acquedotto DN200 (Iren Acqua) - Sbocco dello scolmatore del rio Maltempo

Il muro di sponda del t. Torbella in sinistra idraulica a valle del ponte di via Carlo Fasciotti è percorso da una condotta dell'acquedotto in acciaio del DN200, gestita da Iren Acqua, che risulta staffata all'opera spondale. Tale condotta interferisce con lo scolmatore del rio Maltempo e, in particolare, con la sezione di sbocco dello scatolare di collegamento.

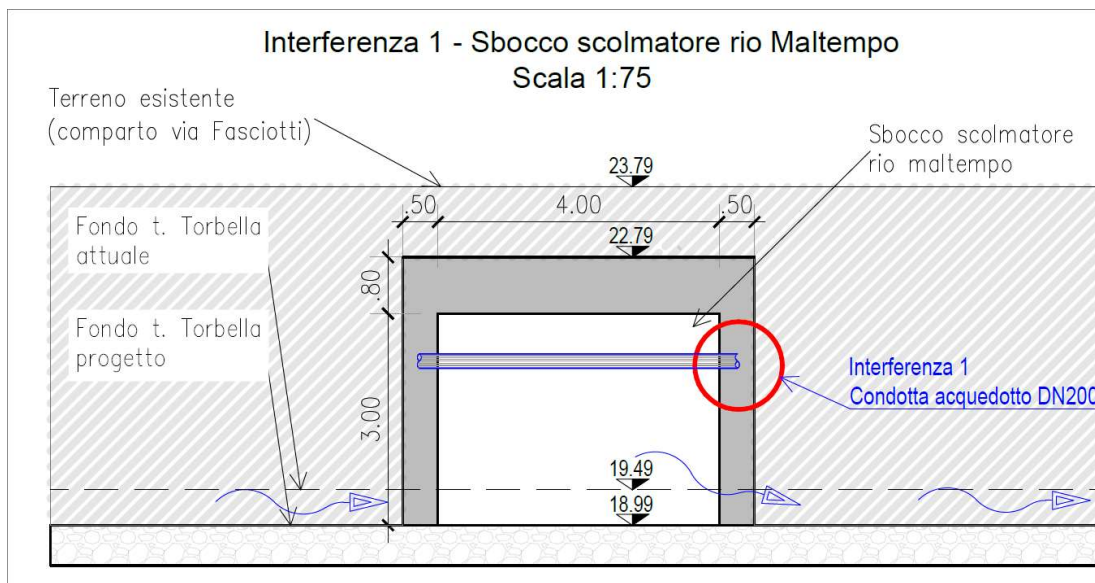


Figura 0-1 – Sezione rappresentativa dell'interferenza 1 tra la condotta acquedotto DN200 e lo sbocco dello scolmatore

Il gestore sta valutando attraverso un PFTE la ricollocazione della condotta, che ammetterebbe due possibilità di risoluzione dell'interferenza con le opere del presente progetto:

- 1) Spostamento della condotta che percorre la sponda del t. Torbella su via Vezzani;
- 2) Ricollocamento della staffatura in modo che risulti posizionata nello spazio tra il cielo dello scatolare e la sommità dell'opera spondale.

**Interferenza 2 – Acquedotto DN600 (Iren Acqua) – Nuovo Ponte via Canepari**

L'intervento in oggetto prevede il rifacimento del ponte sul torrente Torbella di via Canepari, che consiste nella demolizione dell'impalcato attuale e la realizzazione di un nuovo attraversamento a campata unica. Allo stato attuale sono presenti alcune condotte che transitano sia a monte che a valle dell'impalcato, ancorati attraverso appositi sostegni. Tra di esse è presente una condotta dell'acquedotto in acciaio DN600, gestita da Iren Acqua (Figura 0-2), staffata sul lato di monte del ponte.

In Figura 0-3 e Figura 0-4 sono rappresentate le sezioni trasversali del nuovo ponte di via Canepari in corrispondenza della spalla nord e sud, rispettivamente. In tali sezioni si mostra l'interferenza tra le condotte dell'acquedotto e del gas bassa pressione sopra citate con il cordolo della nuova spalla in progetto.



Figura 0-2: Condotta dell'acquedotto ancorata sul lato di monte del ponte di via Canepari

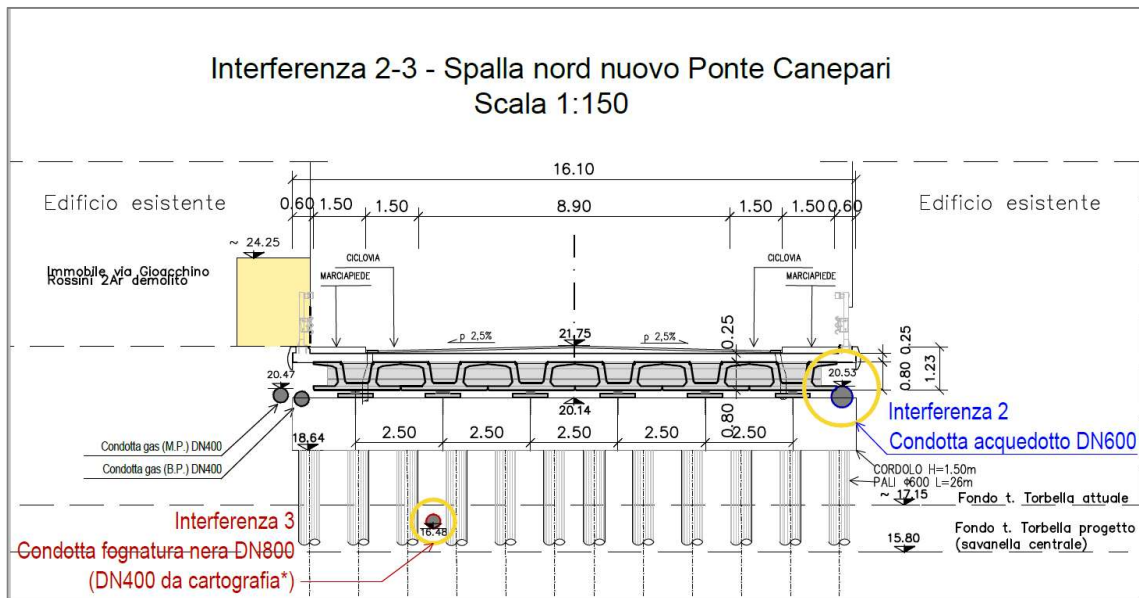


Figura 0-3 – Sezione trasversale del nuovo ponte di via Canepari in corrispondenza della spalla nord (evidenza dell'interferenza 2)

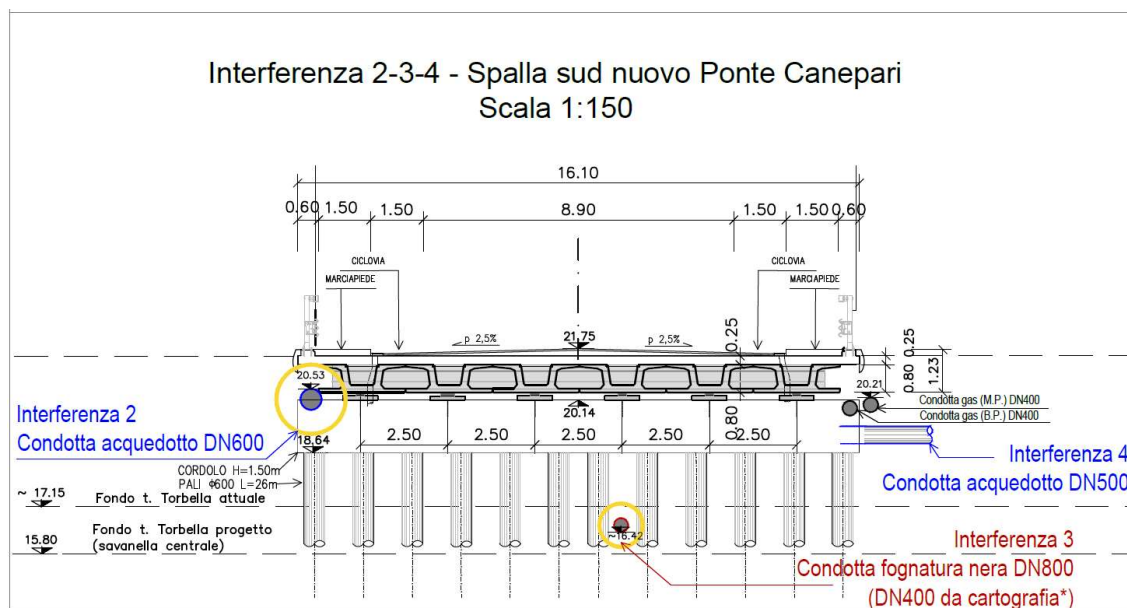


Figura 0-4 - Sezione trasversale del nuovo ponte di via Canepari in corrispondenza della spalla sud

Il gestore sta valutando la possibilità di spostare tali sottoservizi attivi prima della realizzazione dell'intervento, in modo che possano rimanere appoggiati su appositi sostegni durante le lavorazioni e, successivamente, staffati al nuovo impalcato a campata unica.

### Interferenza 3 – Condotta fognatura nera DN800 (Iren Acqua) – Nuovo Ponte via Canepari

Una condotta di fognatura nera in gres di DN800 (rilevato in sito dallo scrivente) attraversa il t. Torbella in sub-alveo. Le quote di scorrimento di tale condotta rilevate all'altezza di due pozzetti situati uno a monte e uno a valle del ponte, indicano che tale condotta ha il piano di scorrimento a 16.48 m s.m.m. all'altezza della spalla nord dell'attuale ponte di via Canepari fino alla 16.42 m s.m.m. all'altezza della spalla sud. Tali dati sono stati suggeriti dal gestore ipotizzando una pendenza costante del 0.3% tra i due pozzetti dove sono state rilevate le quote.

Sulla base di queste quote e della dimensione (0.8 m) rilevate in sito la condotta risulta essere interferente con la riprofilatura del corso d'acqua, poiché in questo tratto la riprofilatura con savanella centrale (Sez. tipo "B") presenta una quota del fondo a 15.80 m s.m.m..

Il gestore Iren Acqua ipotizza come soluzione di risoluzione dell'interferenza la realizzazione di un sifone, in modo da sottopassare la nuova configurazione del t. Torbella.

Si sottolinea che sulla base delle quote rilevate la condotta presenterebbe il suo ricoprimento ad una quota leggermente superiore rispetto all'attuale fondo del t. Torbella, nonostante non sia stata rilevata la presenza a cielo aperto della condotta e nonostante sia presente una condotta della rete gas (metanodotto DN400 inbaulettato, di seguito definito come "Interferenza 9") che transita in sub-alveo longitudinalmente rispetto al corso d'acqua.

### Interferenza 4 – Acquedotto DN500 (Iren Acqua) – Valle della spalla sud del nuovo Ponte via Canepari

Sul lato di valle del ponte di via Canepari è presente una condotta dell'acquedotto DN500, gestita da Iren Acqua, che proviene da Passo Torbella e curva verso via Canepari (a destra in Figura 0-4). Non tutto lo sviluppo di questa condotta interferisce con le lavorazioni per la sostituzione del ponte di via Canepari;



tuttavia, dal momento che si trova in prossimità dell'area di intervento e, come vedremo in seguito, transita molto vicino a condotte del gas delle quali deve essere previsto lo spostamento, si è ritenuto opportuno evidenziarne la presenza, in modo che il gestore possa valutare lo stato di fatto e predisporre il progetto di risoluzione con tutti i dati necessari a disposizione.

**Interferenza 5 – Bauletto fognatura bianca 1000x2000 (Iren Acqua) – Riprofilatura torrente torbella**

Per un tratto di circa 100 m a monte del salto di fondo del t. Torbella sopra citato è presente al piede del muro di sponda destro del t. Torbella un bauletto in calcestruzzo di dimensioni 1x2 m, al cui interno è ubicata una condotta della fognatura bianca.

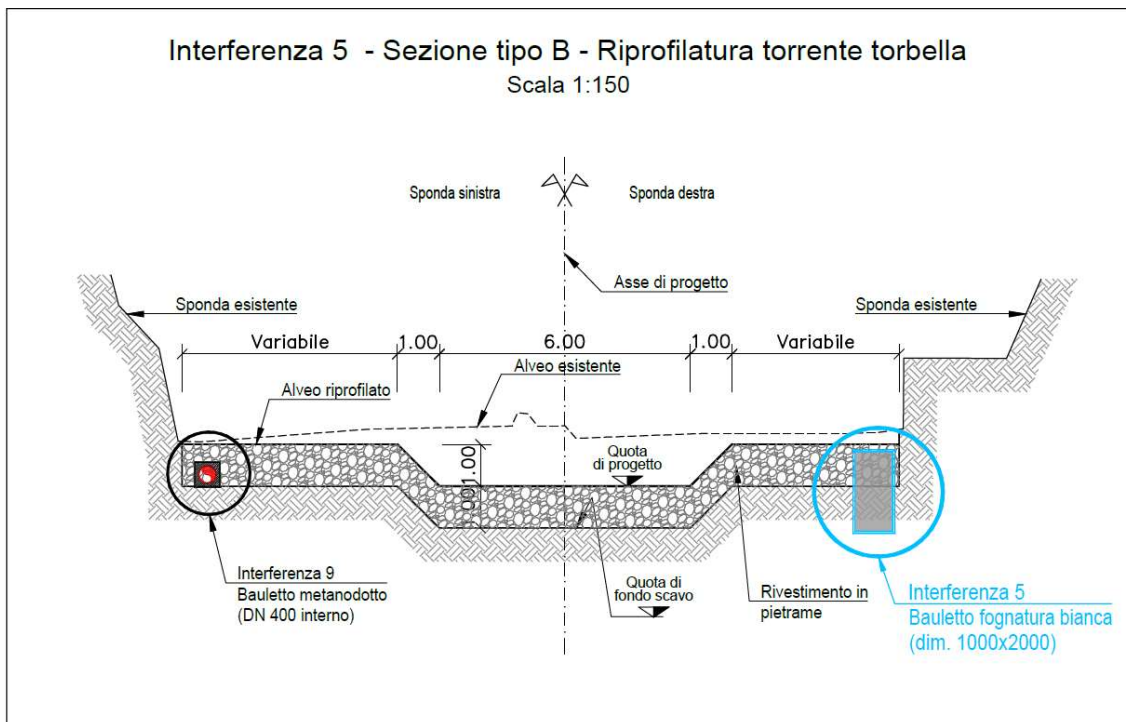


Figura 0-5: Rappresentazione della sezione tipo “B”, per la quale è presente un breve tratto con il bauletto della fognatura bianca che interferisce con la riprofilatura in progetto

Tale condotta sbocca, come visibile in Figura 0-6, direttamente in alveo in corrispondenza della soglia.



Figura 0-6: Salto di fondo del t. Torbella a monte rispetto alla confluenza con il t. Polcevera. il bauletto della fognatura bianca sfocia propria in prossimità di questo salto, dove evidenziato con l'ellisse in azzurro. Si evidenzia inoltre la condotta di acquedotto DN500 che si trova al di sotto della soglia in cemento

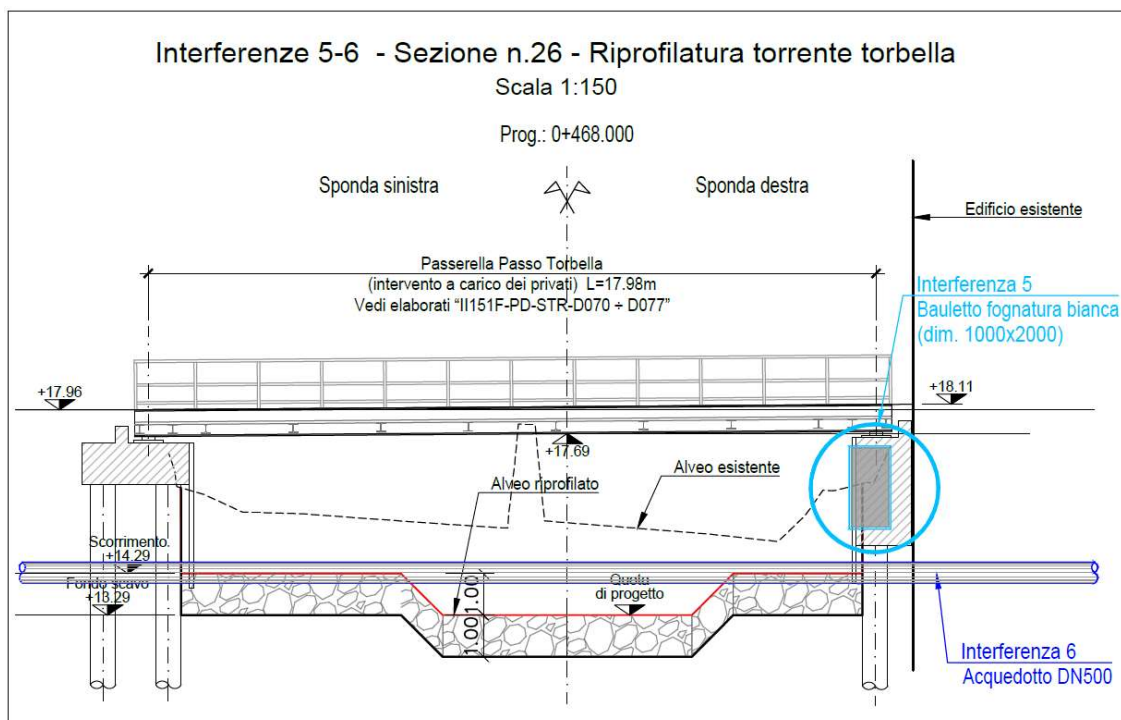


Figura 0-7: Sezione in prossimità del salto di fondo del t. Torbella, dove è rappresentata il bauletto di fognatura bianca interferente con gli scavi per la riprofilatura. Si evidenzia inoltre la condotta di acquedotto DN500 che si trova al di sotto della soglia in cemento

Questa condotta ed il relativo bauletto risultano interferenti con il nuovo profilo del t. Torbella, il quale viene mantenuto ad una quota analoga allo stato attuale, ma rivestito con massi.

L'ipotesi della risoluzione di questa interferenza si basa sulla demolizione dell'opera per il tratto in alveo e lo



spostamento dello sbocco in corrispondenza della sezione dove tale condotta sbocca nel t. Torbella.

### Interferenza 6 – Acquedotto DN500 (Iren Acqua) – Salto di fondo del t. Torbella (Sez. n.26 riprofilatura t. Torbella)

In corrispondenza del salto di fondo del t. Torbella, ubicato circa 50 m a monte rispetto alla confluenza con il t. Polcevera, è presente una condotta dell'acquedotto in acciaio DN500, gestita da Iren Acqua, che attraversa il sub-alveo e che risulta interferente con la riprofilatura del corso d'acqua prevista dal presente progetto. Nelle precedenti Figura 0-6 e Figura 0-7 è rappresentata anche tale condotta interferente.

L'ipotesi di risoluzione del gestore Iren Acqua si basa sulla realizzazione di un sifone con una condotta delle stesse dimensioni, che sottopassi il nuovo alveo riprofilato del t. Torbella.

### Interferenza 7 – Acquedotto DN500 (Iren Acqua) – Confluenza t. Torbella con t. Polcevera (Sez. n.31 riprofilatura t. Torbella)

L'ipotesi della risoluzione di questa interferenza si basa sulla demolizione dell'opera e lo spostamento della stessa in destra idraulica ad una quota inferiore rispetto alla nuova riprofilatura del t. Torbella. Tale operazione a carico del gestore Ireti implica la connessione a valle, in corrispondenza della confluenza del t. Torbella con il t. Polcevera, dell'attuale condotta lì presente con la nuova che sarà posizionata in destra idraulica. Tuttavia, ciò richiede di intervenire con una sezione di scavo che, come già descritto in riferimento all'interferenza 8, coinvolge anche la condotta dell'acquedotto DN500 che si trova circa 1 m più in superficie rispetto al metanodotto stesso.

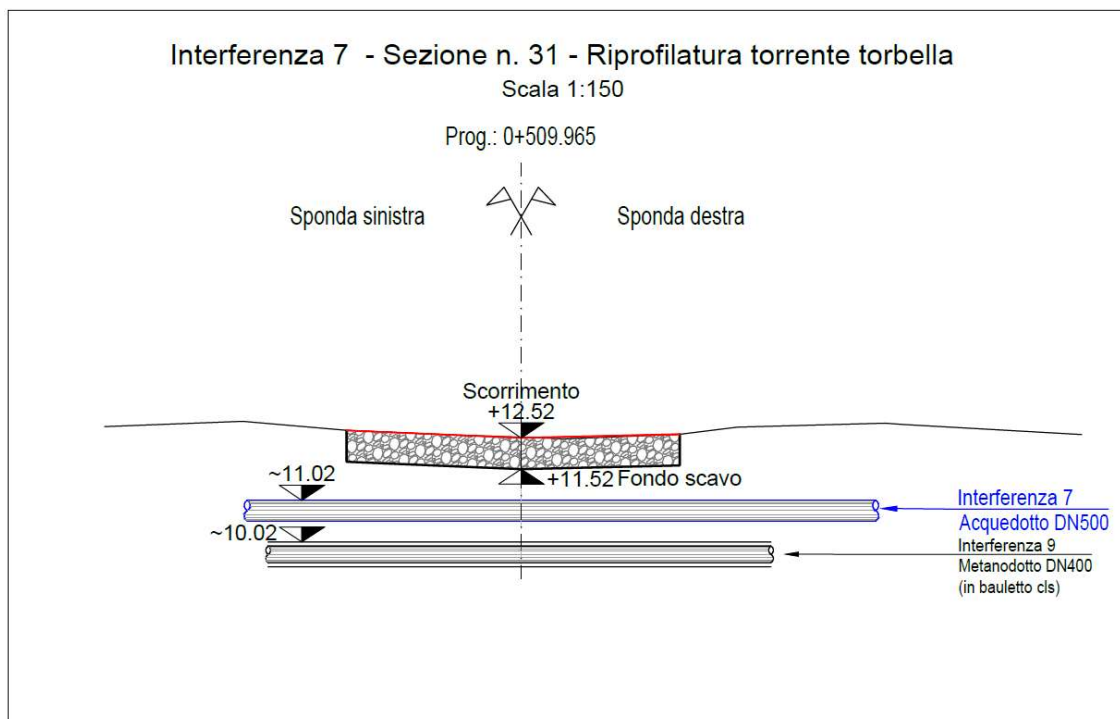


Figura 0-8: Rappresentazione dell'ultima sezione di valle della riprofilatura del t. Torbella e della condotta interferente dell'acquedotto (DN500) con lo scavo che sarà necessario per lo spostamento del sottostante metanodotto

### Interferenza 8 – Condotta gas DN100 bassa pressione (Ireti) – Scatolare di collegamento dello scolmatore del rio Maltempo

Nell'area urbanizzata del cosiddetto “comparto via Fasciotti”, in sinistra idraulica rispetto al t. Torbella è



presente una condotta del gas DN100 in bassa pressione (in gestione a Ireti) che interferisce con gli scavi per la realizzazione dello scatolare di collegamento dell'ultimo tratto dello scolmatore del rio Maltempo a monte della confluenza nel t. Torbella (Figura 0-9).

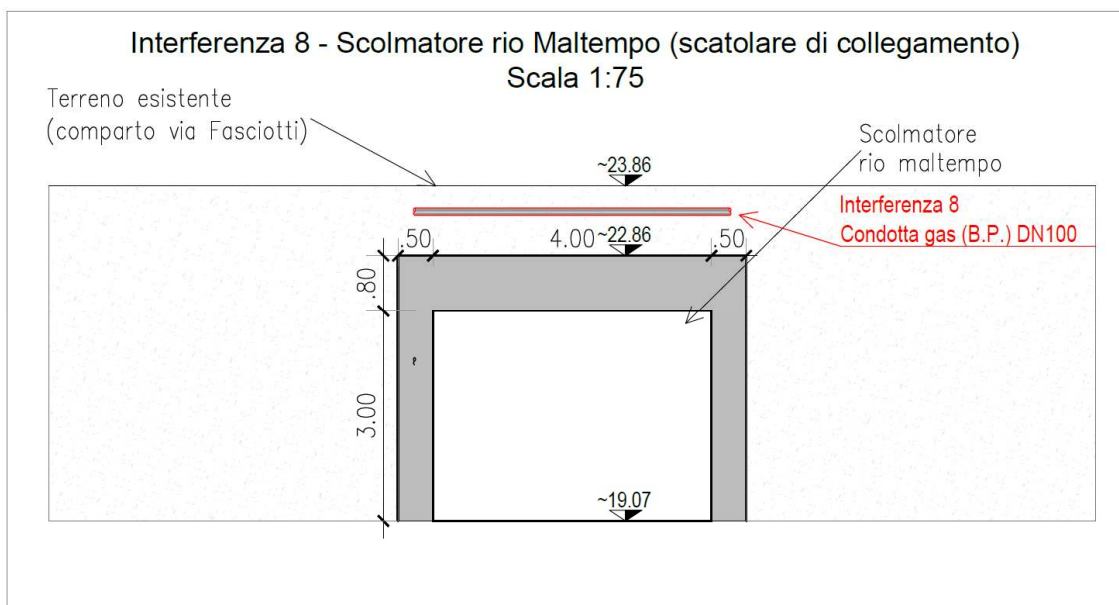


Figura 0-9: Rappresentazione della condotta del gas DN100 interferente con gli scavi per la realizzazione dello scatolare di collegamento dello scolmatore del rio Maltempo, di cui è riportata una sezione tipo nello stato di progetto

L'ipotesi di risoluzione del gestore Ireti si basa sul temporaneo spostamento di questa condotta durante la fase relativa allo scavo a cielo aperto propedeutica alla realizzazione dello scatolare ed il successivo riposizionamento della condotta nella medesima posizione.

#### Interferenza 9 – Metanodotto gas DN 400 (Ireti) – Riprofilatura torrente torbella

Una condotta di gas, classificata come metanodotto, in gestione a Ireti, percorre il sub-alveo del t. Torbella per un tratto che va dal ponte di via Carlo Fasciotti, dove inizia l'intervento in progetto, fino alla foce nel t. Polcevera. Questa condotta, caratterizzata da un DN 400 ed il relativo bauletto in calcestruzzo (ipotizzato 600x600 mm dal gestore Ireti), risulta interferenti con il nuovo profilo del t. Torbella nei diversi tratti della riprofilatura prevista in progetto. Nel primo tratto, il quale viene ribassato di circa 1 m e, in fase di realizzazione, scavato di un ulteriore 1 m per inserire il nuovo rivestimento con massi.



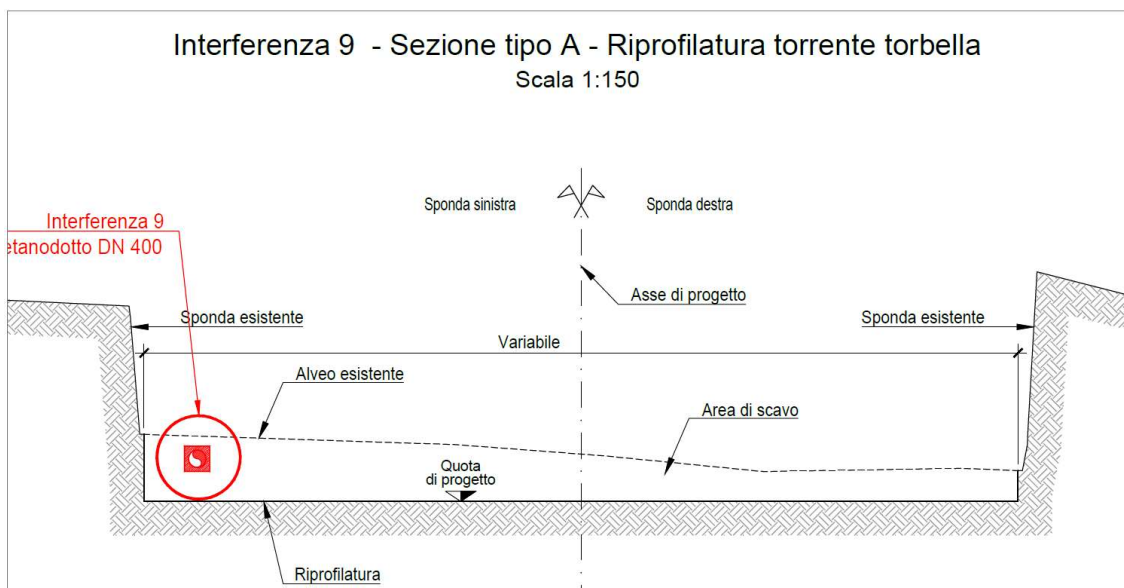


Figura 0-10: Sezione trasversale (tipo "A") della nuova riprofilatura del t. Torbella e rappresentazione del metanodotto interferente con l'area di scavo in sinistra idraulica



Figura 0-11: Vista del t. Torbella dal ponte di via Fasciotti verso valle. Il metanodotto si trova parzialmente interrato in sinistra idraulica (evidenziato dall'ellisse in rosso)

L'ipotesi della risoluzione di questa interferenza si basa sulla demolizione dell'opera e lo spostamento della stessa in destra idraulica ad una quota inferiore rispetto alla nuova riprofilatura del t. Torbella. Tale operazione a carico del gestore Ireli implica la connessione a valle, in corrispondenza della confluenza del t. Torbella con il t. Polcevera, dell'attuale condotta lì presente con la nuova che sarà posizionata in destra idraulica. Tuttavia, ciò richiede di intervenire con una sezione di scavo che, come già descritto in riferimento all'interferenza 8, coinvolge anche la condotta dell'acquedotto DN500 che si trova circa 1 m più in superficie rispetto al metanodotto stesso.

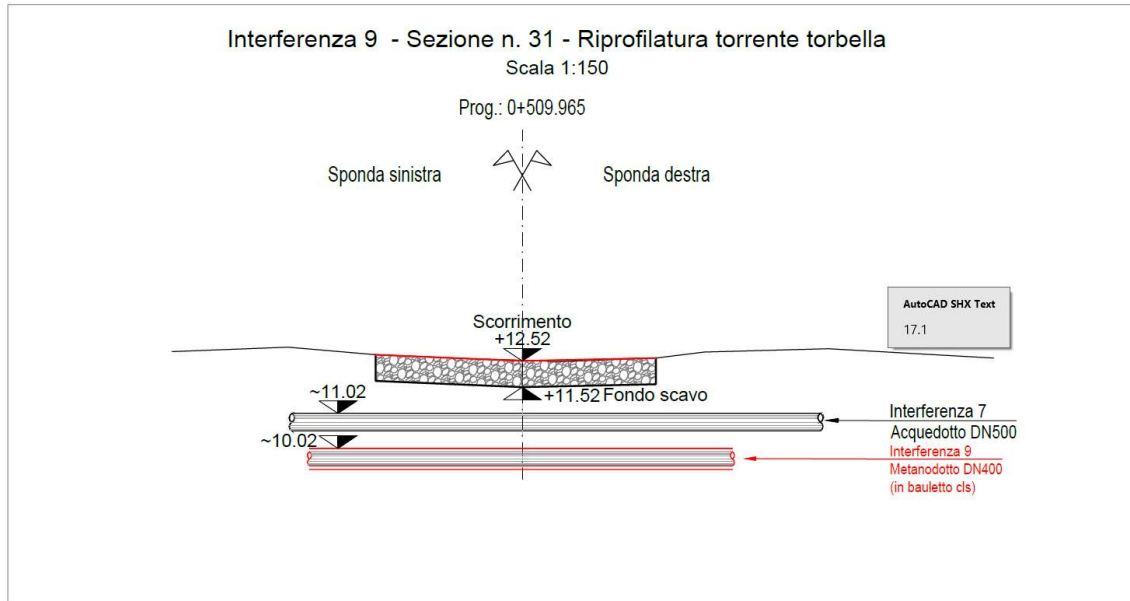


Figura 0-12: Rappresentazione dell'ultima sezione di valle della riprofilatura del t. Torbella e della condotta interferente del gas (metanodotto DN400 in bauletto cls)

### Interferenza 10 e 11 – Condotta gas DN400 media pressione e DN400 bassa pressione (Ireti) – Nuovo Ponte via Canepari

L'intervento in oggetto prevede il rifacimento del ponte sul torrente Torbella di via Canepari, che consiste nella demolizione dell'impalcato attuale e la realizzazione di un nuovo attraversamento a campata unica. Allo stato attuale sono presenti alcune condotte che transitano sia a monte che a valle dell'impalcato, ancorati attraverso appositi sostegni:

- Condotta del gas in media pressione DN400, gestita da Ireti (condotta più esterna in Figura 0-13);
- Condotta del gas in bassa pressione DN400, gestita da Ireti (condotta più interna in Figura 0-13);



Figura 0-13: Condotte del gas sul lato di valle del ponte di via Canepari

In Figura 0-3 e Figura 0-4 sono rappresentate le sezioni trasversali del nuovo ponte di via Canepari in corrispondenza della spalla nord e sud, rispettivamente. In tali sezioni si mostra l'interferenza tra le condotte dell'acquedotto e del gas bassa pressione sopra citate con il cordolo della nuova spalla in progetto.

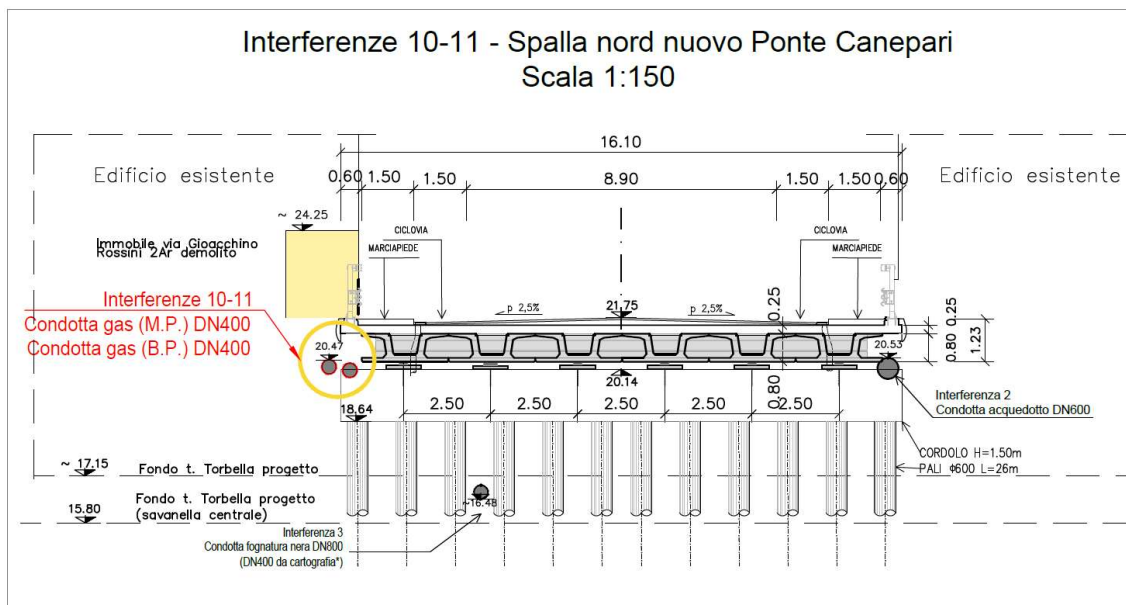


Figura 0-14: Sezione trasversale del nuovo ponte di via Canepari in corrispondenza della spalla nord (evidenza delle interferenze 10-11)

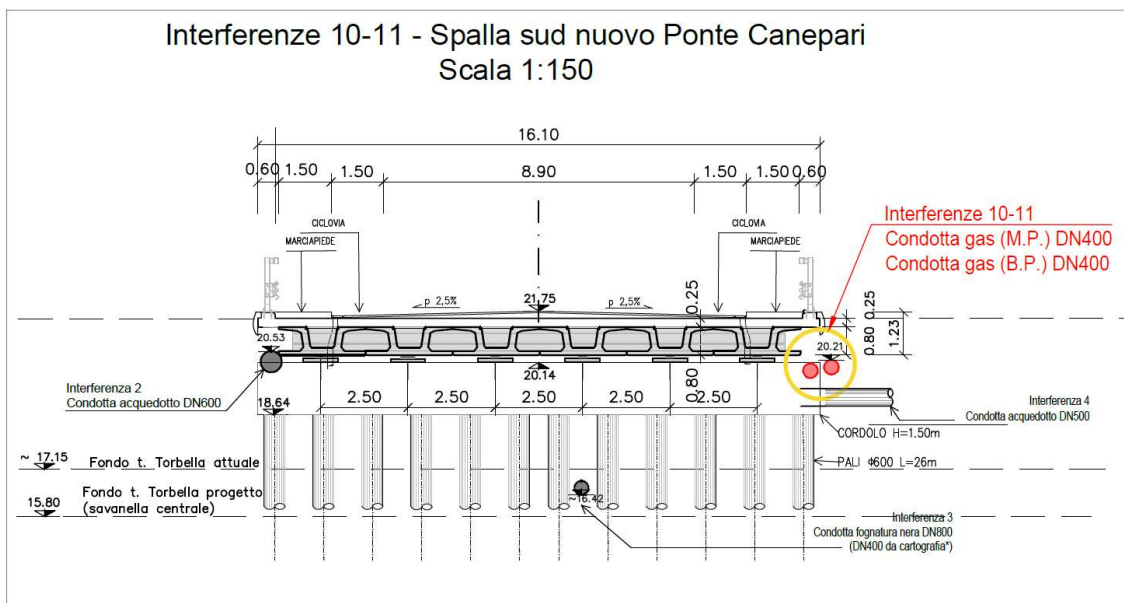


Figura 0-15: Sezione trasversale del nuovo ponte di via Canepari in corrispondenza della spalla nord (evidenza delle interferenze 10-11)

### Interferenze da 12 a 16 – Condotte gas (Ireti) - Valle della spalla sud del nuovo Ponte via Canepari

Sul lato di valle del ponte di via Canepari sono presenti una serie di condotte del gas, che si diramano dalle due già citate (condotte DN400 in media e bassa pressione staffate al ponte stesso sul lato di valle) e che proseguono in varie direzioni, come visibile in Figura 0-16, che rappresenta un estratto del rilievo topografico eseguito dallo scrivente a seguito del tracciamento delle condotte da parte del gestore Ireti. Non tutto lo sviluppo di tali condotte interferisce con le lavorazioni per la sostituzione del ponte di via Canepari; tuttavia, dal momento che esse risultano connesse alle due condotte staffate al ponte, si è ritenuto opportuno evidenziarne la presenza, in modo che il gestore possa valutare lo stato di fatto e predisporre il progetto di risoluzione con tutti i dati necessari a disposizione.

Nel dettaglio le condotte qui di seguito evidenziate nell'estratto grafico sono:

- Condotta gas DN400 in PE, media pressione (12);
- Condotta gas DN315 in PE, bassa pressione (13);
- Condotta gas DN250 in ghisa, bassa pressione (14);
- Condotta gas DN400 in PE, media pressione (15);
- Condotta gas DN100 in ghisa grigia, bassa pressione (16).



Interferenze da 12 a 16 - Snodo a valle di spalla sud nuovo Ponte Canepari  
 Scala 1:150

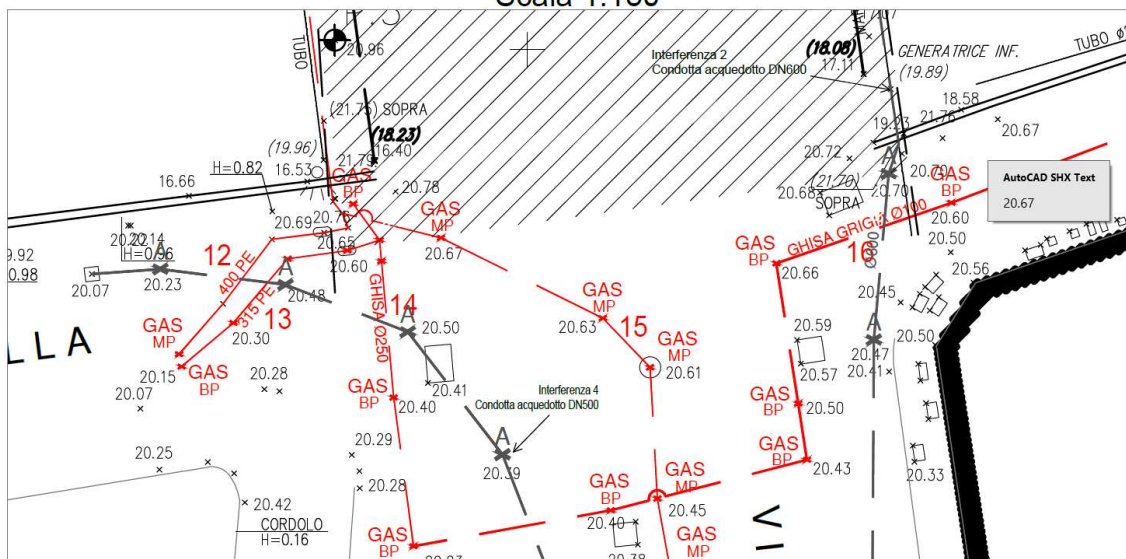


Figura 0-16: Planimetria di dettaglio dell'area a valle della spalla sud del ponte di via Canepari, con l'evidenza delle condotte del gas presenti. Il retino con linee nere in diagonale indica l'ingombro dell'intervento di sostituzione del ponte



Figura 0-17: Vista dell'area a valle della spalla sud del ponte di via Canepari, con l'evidenza delle condotte del gas presenti a seguito del tracciamento eseguito da Ireti

**Art. n°69. Caratteristiche necessarie per i mezzi e attrezzature di cantiere e per gli impianti fissi ai fini del rispetto della DGR 941/2018**

Le caratteristiche dei mezzi e attrezzature di cantiere e degli impianti fissi dell'appaltatore dovranno rispettare quanto riportato al capitolo 10.3 "Misure relative ai cantieri di grandi dimensioni" della DGR 941/2018.

I cantieri costituiscono una sorgente di inquinamento atmosferico, sia a causa delle emissioni dirette dovute alla produzione di polveri dalle attività di scavo e all'emissione di sostanze gassose dovute ai macchinari utilizzati nei cantieri, sia per le ripercussioni che l'apertura dei cantieri hanno sulla viabilità urbana in termini



di traffico indotto e di modifiche della circolazione.

Per i cantieri di grande dimensione come definiti dal D.P.R. 120/2017 art. 2, comma 1 lettere u) devono essere contenute le emissioni di polveri e di inquinanti gassosi dal cantiere e deve essere mitigato l'impatto del traffico indotto sulla viabilità urbana. L'appaltatore dovrà quindi adottare accorgimenti ed azioni tese a contenere le emissioni gassose derivanti direttamente ed indirettamente dalle attività di realizzazione dell'opera. In particolare, si descrivono di seguito le attività minime che l'appaltatore è tenuto ad eseguire secondo quanto indicato dalla citata DGR 941/2018.

### **1. Programma del traffico**

L'appaltatore dovrà procedere a predisporre un programma del traffico indotto dalla cantierizzazione, finalizzato a minimizzare le interferenze del cantiere con la viabilità ordinaria. Tale programma dovrà includere almeno le seguenti componenti:

- Indicazione specifica della viabilità ordinaria interessata dal transito di mezzi;
- Indicazione delle alternative di viabilità nel caso di eventuali impossibilità a transitare attraverso la viabilità ordinaria prevista;
- Predisposizione della segnaletica atta a segnalare il transito dei mezzi;
- Modalità con cui avverranno le comunicazioni di informazioni alla popolazione;

L'appaltatore dovrà in ogni caso accordare le opportune disposizioni relative al traffico nelle zone interessate dai lavori con la Direzione Lavori ed il Comando della Polizia Municipale.

### **2. Caratteristiche veicoli di cantiere**

I veicoli di cui all'art. 47, comma 2 lettera c) – categoria N2 e N3 del d.lgs 285/1992 - utilizzati nei cantieri e per il trasporto di materiali da e verso il cantiere devono appartenere alla categoria emissiva non inferiore ad Euro 4.

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle più recenti normative europee. Tra questi veicoli sono inclusi:

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada);
- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel.

L'appaltatore è tenuto in ogni caso ad uniformarsi alle buone pratiche di cantiere, tra le quali figurano tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;



- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale.

### **3. Rispondenza mezzi di cantiere ai limiti di emissione**

I mezzi di cantiere che saranno utilizzati dall'appaltatore dovranno rispondere alle più recenti direttive in materia di emissioni in atmosfera.

Per quanto concerne le attrezzature ed i macchinari l'Appaltatore dovrà curare la loro omologazione secondo le norme e leggi vigenti sia per quanto riguarda l'utilizzo che per quanto concerne le verifiche ed i collaudi.

Tutti i mezzi meccanici necessari per l'esecuzione dei lavori (Mezzi di trasporto - Mezzi speciali - Macchine operatrici - Macchine da cantiere - Mezzi ausiliari) sono comprensivi sempre delle incidenze relative al trasporto in cantiere e della manutenzione per la conservazione in efficienza, degli attrezzi di uso e della loro sostituzione, di equipaggiamento e di corredo e/o di ricambio, nonché della remunerazione del personale addetto al funzionamento e/o alla sorveglianza continua o discontinua, necessari per una prestazione continua di piena efficienza e funzionalità.

Tutti i mezzi meccanici dotati di un proprio motore (Mezzi di trasporto - Mezzi speciali – Macchine operatrici - Macchine da cantiere - Mezzi ausiliari) sono comprensivi sempre dei consumi energetici, dei carburanti e dei lubrificanti necessari, a tutto carico dell'Appaltatore.

### **4. Caratteristiche attrezzature di cantiere ed impianti fissi**

L'appaltatore dovrà utilizzare attrezzature di cantiere e gli impianti fissi, ove possibile, devono essere dotati di motori alimentati dalla rete elettrica e di accorgimenti tecnici e gestionali per la mitigazione delle emissioni di polveri e di gas.

#### **Art. n°70. Barriere metalliche – Guard-rail**

Le barriere di sicurezza in acciaio verranno installate lungo tratti saltuari dei cigli della piattaforma stradale, secondo le disposizioni che impartirà la D.L. ed a norma della circolare del Ministero LL.PP.2337 dell'11.7.1987 (pubblicata sulla G.U. n. 182 del 6.8.1987).

#### **Caratteristiche delle barriere in acciaio**

La barriera sarà costituita da una serie di sostegni in profilato metallico e da una fascia orizzontale metallica, con l'interposizione di opportuni elementi distanziatori.

Le fasce dovranno essere fissate ai sostegni in modo che il loro bordo superiore si trovi ad una altezza non inferiore a cm 70 dalla pavimentazione finita e che il loro filo esterno abbia aggetto non inferiore a cm 15 dalla faccia del sostegno lato strada.

Le fasce saranno costituite da nastri metallici aventi spessore minimo di mm. 3, profilo a doppia onda, altezza effettiva non inferiore a mm. 300, sviluppo non inferiore a mm. 475, modulo di resistenza non inferiore a cm3 25.



Le fasce dovranno essere collocate in opera con una sovrapposizione non inferiore a cm 32. I sostegni della barriera saranno costituiti da profilati metallici, con profilo a C di dimensioni non inferiori a mm.80x120x80, aventi spessore non inferiore a mm 5, lunghezza non inferiore a m. 1,95.

I sostegni stessi dovranno essere infissi in terreni di normale portanza per una profondità non minore di m 1,20 per le barriere laterali e posti ad intervallo non superiore a m. 3,60.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare una maggiore profondità od altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno in terreni di scarsa consistenza, come pure potrà variare l'interasse dei sostegni.

In casi speciali, quali zone rocciose od altro, su richiesta dell'Impresa e con l'approvazione della Direzione dei Lavori, i sostegni potranno essere ancorati al terreno a mezzo di basamento in calcestruzzo avente  $R_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$  e delle dimensioni fissate dalla Direzione dei Lavori.

Le giunzioni, che dovranno avere il loro asse in corrispondenza dei sostegni, devono essere ottenute con sovrapposizione di due nastri per non meno di cm. 32, effettuata in modo che, nel senso di marcia dei veicoli, la fascia che precede sia sovrapposta a quella che segue.

Il collegamento delle fasce tra loro ed i loro sostegni, con l'interposizione dei distanziatori metallici, deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua ed i sistemi di attacco (bulloni e piastrine copriasola) debbono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori, possa verificarsi lo sfilamento delle fasce.

I distanziatori avranno: altezza di cm 30; profondità non inferiore a cm 15; spessore minimo di mm 2,5, salvo l'adozione, in casi speciali, di distanziatori del «tipo europeo»

I sistemi di attacco saranno costituiti da: bulloneria a testa tonda ad alta resistenza e piastrina copriasola antisfilamento di dimensioni mm. 45x100 e di spessore mm 4.

Tutti gli elementi metallici costituenti la barriera devono essere in acciaio di qualità non inferiore a Fe 360, zincato a caldo con una quantità di zinco non inferiore a 300 g/m<sup>2</sup> per ciascuna faccia e nel rispetto della normativa UNI5744/66.

I sistemi di collegamento delle fasce ai sostegni debbono consentire la ripresa dell'allineamento sia durante la posa in opera, sia in caso di cedimenti del terreno, consentendo un movimento verticale di più o meno cm 2 ed orizzontale di più o meno cm 1.

Le fasce ed i sistemi di collegamento ai sostegni dovranno consentire la installazione delle barriere lungo curve di raggio non inferiore a m 50 senza ricorrere a pezzi o sagomature speciali.

Ogni tratto sarà completato con pezzi terminali curvi, opportunamente sagomati, in materiale del tutto analogo a quello usato per le fasce.

Le barriere da collocare nelle aiuole spartitraffico saranno costituite da una doppia fila di barriere del tipo avanti descritto, aventi i sostegni ricadenti in coincidenza delle stesse sezioni trasversali.

Restano ferme per tali barriere tutte le caratteristiche fissate per le barriere laterali, con l'avvertenza di adottare particolare cura per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce, che dovranno essere sagomate secondo forma circolare che sarà approvata dalla Direzione dei Lavori.

In proposito si fa presente che potrà essere richiesta dalla DL. anche una diversa sistemazione (interramento





delle testate) fermi restando i prezzi di Elenco.

Le sopracitate caratteristiche e modalità di posa in opera minime sono riferite a quelle destinazioni che non prevedono il contenimento categorico dei veicoli in carreggiata (rilevati e trincee senza ostacoli fissi laterali).

Per barriere da ponte o viadotto, per spartitraffico centrali e/o in presenza di ostacoli fissi laterali, curve pericolose, scarpate ripide, acque o altre sedi stradali o ferroviarie adiacenti, si dovranno adottare anche diverse e più adeguate soluzioni strutturali, come l'infittimento dei pali e l'utilizzo di pali di maggior resistenza.

Ad interasse non superiore a quello corrispondente a tre fasce dovrà essere eseguita la installazione di dispositivi infrangenti, i quali avranno area non inferiore a centimetri quadrati 50, in modo che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale.

Riprendendo le linee guida ANAS si riportano una serie di azioni di verifica che dovranno essere effettuate durante la posa in opera delle barriere di sicurezza stradali:

1. Verificare la configurazione dell'installazione del dispositivo rispetto a quella indicata negli elaborati progettuali;
2. Verificare il corretto posizionamento del dispositivo rispetto al ciglio stradale e/o linea di mezzzeria;
3. Verificare il serraggio dei bulloni; è ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questa venga controllata con chiave dinamometrica, la cui taratura con l'eventuale moltiplicatore dovrà risultare da certificato rilasciato da Laboratorio idoneo. Per i controlli sarà comunque utilizzata una chiave con certificato di taratura. L'Appaltatore senza della Direzione Lavori, delle verifiche sulla coppia di serraggio.

La frequenza di prova sarà almeno al 20% del numero totale dei bulloni posti in opera, per ciascuna tipologia. La scelta dei bulloni, oggetto di controllo, sarà a totale discrezione della Direzione Lavori. E' opportuno evitare di eseguire i controlli durante le ore più calde (o più fredde) della giornata che potrebbero indurre delle riduzioni apparenti, dovute a fenomeni termici, dell'ordine del  $\pm 5\%$ .

Nel caso la verifica del serraggio dei bulloni non dia esito positivo, si dovrà procedere nel modo che segue: nel caso di un bullone non soddisfi i valori di serraggio, verranno controllati anche i valori di serraggio dell'intero elemento. Nel caso questi soddisfino i valori, verrà accettato il serraggio; in caso contrario, se un secondo bullone non soddisfa i valori di serraggio, le verifiche verranno estese a 2 elementi adiacenti. Nel caso questi soddisfano i valori, il serraggio verrà ritenuto idoneo; in caso contrario, se un terzo bullone non soddisfa i suddetti valori, sarà necessario il serraggio completo di tutto il tratto in esame.

Controllare la presenza dell'esatto spazio a tergo della barriera per il perfetto funzionamento in caso di urto della barriera stessa.

## **Art. n°71. Posa in opera di sottofondi in ghiaia (nella riprofilatura d'alveo)**

### Generalità

Il rivestimento in massi non legati di II° categoria sarà realizzato solamente quando il terreno di imposta sarà completamente assestato e la superficie esterna non presenterà più cedimenti.

I materiali dovranno rispondere ai requisiti sotto indicati, oltre a quanto riportato nei singoli paragrafi.



Tali fondazioni sono costituite da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI. L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure come miscela di materiali avente provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere. La stesa del materiale avverrà realizzando uno strato di spessore finito pari a cm 20.

#### Modalità esecutive

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale verrà steso nello strato di spessore finito pari a 20 cm, e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione delle densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dall'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dall'Ufficio di Direzione Lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento).

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,50 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

#### Prove di accettazione e controllo

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori certificati di laboratorio effettuate su campioni di materiale che dimostrino la rispondenza alle caratteristiche sopra descritte. Contemporaneamente l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.

I requisiti di accettazione verranno poi accertati con controlli dall'Ufficio di Direzione Lavori in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo effettuato il costipamento.

### **Art. n°72. Posa in opera di massi naturali per il rivestimento del fondo alveo**

#### Massi naturali o artificiali

Le opere di rivestimento del fondo realizzate in massi sono caratterizzate da differenti configurazioni a seconda che si tratti di:

2. Rivestimento piano del fondo alveo;



3. Rivestimento con savanella;

4. Rivestimento in corrispondenza degli scivoli di abbassamento alveo.

Per quanto riguarda il tratto di rivestimento piano del fondo alveo si dovrà procedere disponendo i massi affiancati sullo strato di sottofondo in ghiaia, rispettando le quote di progetto. Per quanto riguarda il tratto con savanella si procederà inserendo i massi al centro della sezione: tale porzione di sezione avrà la funzione di berma di fondazione e a partire da questa verrà realizzato il tratto di sponda laterale, costituito da una mantellata di rivestimento e da un'altra berma superiore, in modo simmetrico rispetto all'asse della sezione. Nei tratti in corrispondenza degli n.3 scivoli di abbassamento alveo longitudinali disposti lungo il profilo dell'intervento si procederà in modo analogo alla sezione con savanella, con la differenza che l'asse della posa dei massi sarà longitudinale e non trasversale: il tratto di rivestimento del fondo immediatamente a valle dello scivolo avrà la funzione di berma di fondazione, si procederà poi con la posa dei massi lungo il tratto dello scivolo più pendente in modo analogo alla realizzazione di una massiciata e si concluderà con il tratto immediatamente a monte dello scivolo.

I massi da impiegare dovranno essere approvvigionati a piè d'opera lungo il fronte del lavoro; la ripresa ed il trasporto del materiale al luogo di impiego dovranno essere fatti senza arrecare alcun danno alle sponde ed al tratto di alveo già rivestito.

Utilizzando massi artificiali, durante la posa, l'Impresa avrà cura di assicurare un adeguato concatenamento fra i vari elementi e dovrà assolutamente evitare danneggiamenti per urti. Gli elementi che si dovessero rompere durante le operazioni di posa andranno rimossi e sostituiti a cura e spese dell'Impresa.

I tratti di mantellata, sia in corrispondenza della sezione con savanella sia in corrispondenza degli scivoli di abbassamento alveo, andranno realizzati a partire dal piede e procedendo verso l'alto. Le scarpate dovranno essere previamente sagomate e rifilate alla pendenza e alle quote prescritte per il necessario spessore al di sotto del profilo da realizzare a rivestimento eseguito.

Ciascun elemento dovrà essere posato in modo che la giacitura risulti stabile e non oscillante, indipendentemente dalla posa in opera degli elementi adiacenti; i giunti dovranno risultare sfalsati sia in senso longitudinale che in senso trasversale e dovranno essere tali da assicurare lo stretto contatto degli elementi fra loro senza ricorrere all'impiego di scaglie o frammenti.

Gli elementi costituenti i cigli di banchine saranno accuratamente scelti ed opportunamente lavorati, al fine di ottenere una esatta profilatura dei cigli.

Dovrà essere particolarmente curata la sistemazione faccia a vista del paramento lato fiume, in modo da fargli assumere l'aspetto di un mosaico grezzo, con assenza di grandi vuoti o soluzioni di continuità.

Prima di essere posto in opera, il materiale costituente il rivestimento dovrà essere accettato dall'Ufficio di Direzione Lavori che provvederà per ogni controllo a redigere un apposito verbale.

Dovrà essere eseguito almeno un controllo di accettazione per ogni duemila metri cubi di materiale lapideo da utilizzare: l'esito di tale controllo sarà vincolante per l'accettazione della partita relativa al suddetto tratto di opera.

L'Impresa dovrà inoltre attestare, mediante idonei certificati a data non anteriore ad un anno, le caratteristiche del materiale. Tali certificati potranno altresì valere come attestazioni temporanee sostitutive nelle more dell'esecuzione delle prove di durata sui campioni prelevati.



Il controllo consisterà nella individuazione da parte dall'Ufficio di Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, di almeno dieci massi che dovranno essere singolarmente pesati.

La partita non verrà accettata se il peso di un solo masso verificato risulterà inferiore al peso minimo previsto in progetto.

Se la verifica avrà invece esito positivo, si procederà al prelievo di campioni da inviare ad un laboratorio ufficiale per l'esecuzione delle prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche del materiale da porre in opera.

Le prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche dei massi naturali (determinazione del peso specifico, del coefficiente di imbibizione e della gelività) saranno effettuate, a carico dell'Impresa, seguendo quanto riportato al Capo II delle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n.2232; per le prove di resistenza meccanica (resistenza alla compressione e all'usura per attrito radente), si farà riferimento al Capo III della stessa normativa.

L'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori i certificati del laboratorio ufficiale relativi alle prove sopra indicate, che dovranno dimostrare il rispetto dei limiti imposti dal Capitolato. Se i risultati delle misure o delle prove di laboratorio non rispetteranno i limiti prescritti, il materiale, per la quantità sotto controllo, verrà scartato con totale onere a carico dell'Impresa.

Tutti gli oneri derivanti dalla necessità di eseguire le prove di accettazione saranno a carico dell'Impresa.

Per i massi artificiali le prove di accettazione e controllo saranno eseguite sulla base delle modalità contenute nell'allegato 2 del Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 09 gennaio 1996.

I risultati delle suddette prove dovranno essere consegnati all'Ufficio di Direzione Lavori prima della messa in opera dei massi. Qualora i risultati delle prove fossero negativi, l'intera partita controllata sarà scartata con totale onere a carico dell'Impresa. La presenza di tutte le certificazioni previste nel presente paragrafo risulterà vincolante ai fini della collaudabilità dell'opera.



## CAPO III 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. n°73. 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 l'articolo 36 del 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 ragguagliate, 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.

### **2.1. Scavi in galleria**

Nel compenso dello scavo in galleria, da eseguirsi in base al tipo di sezione stabilito, tratto per tratto nei disegni esecutivi, sono compresi eventuali maggiori volumi dovuti ad irregolarità delle pareti di scavo, ovvero a cavità di qualunque specie, esistenti o formatesi durante la esecuzione dei lavori. In ogni caso la misurazione e la contabilizzazione dei volumi di scavo, sarà effettuata determinando le relative quantità teoriche desumibili dalle sezioni tipo di progetto, non saranno in nessun caso riconosciuti sovra scavi o fuori sagoma che dovessero eccedere il volume teorico della sezione tipo.

Lo sgombrato di materiale eventualmente franato verrà compensato a parte solo eccezionalmente, nel caso di franamenti o cedimenti non imputabili a deficienza di armature, e comunque non dovuti a negligenza od inesperienza dell'Impresa. Il prezzo dello scavo in galleria comprende, oltre agli oneri relativi agli scavi in genere, anche quelli inerenti allo specifico tipo di lavoro; tra questi, a titolo esemplificativo, si intendono compresi gli oneri per armature provvisorie di qualsiasi tipo recuperate o perse, per i provvedimenti conseguenti a venute di gas, per gli aggotamenti necessari, per la raccolta dietro le murature di rivestimento della calotta e dei piedritti delle acque di infiltrazione e di sorgenti incontrate nell'escavazione delle gallerie ed il loro convogliamento in apposite cunette, per eventuali trovanti rinvenuti in terreni sciolti, intendendo tale dizione generica comprensiva di tutto quanto necessario per rendere possibile la regolare esecuzione degli scavi in galleria anche in presenza di forti portate di acqua di filtrazione o provenienti dallo svuotamento di sacche. Con il prezzo dello scavo sono altresì compensati gli oneri connessi alla necessità di dover cambiare, durante la costruzione della galleria, i vari sistemi di scavo e l'impiego di specifiche attrezzature in rapporto al mutare delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni attraversati e del loro comportamento in relazione alla decompressione dell'ammasso, nonché l'onere relativo alla esecuzione dello scavo ed alla presenza



dell'arco rovescio.

## **2.2. Scavi subacquei**

I sovrapprezzi per scavi subacquei in aggiunta al prezzo degli scavi di fondazione saranno pagati a metro cubo con le norme e modalità prescritte come sopra indicato, e per zone successive a partire dal piano orizzontale a quota 0,20 m sotto il livello normale delle acque nei cavi, procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi scavi unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo ricadenti in ciascuna zona compresa fra il piano superiore e il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'elenco prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di elenco.

## **3. Rilevati e rinterri**

Il volume dei rilevati e dei rinterri sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, 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. Murature in pietra da taglio.** La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata grezza, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto alle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.

Nei prezzi relativi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

**9. 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.



**10. 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.

**11. 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 sole di fondazione di vasche e/o manufatti scatolari, ecc..

**12. 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.

**13. 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 rinfianco, 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.

**14. Impermeabilizzazioni.** Le impermeabilizzazioni verranno valutate in base alla loro superficie effettiva, senza deduzione dei vani per camini, canne, lucernari ed altre parti emergenti, purché non eccedenti ciascuna la superficie di 1,00 m<sup>2</sup>; per le parti di superficie maggiore di 1,00 m<sup>2</sup>, verrà detratta l'eccedenza; non si terrà conto, invece, delle sovrapposizioni, dei risvolti e degli oneri nascenti dalla presenza dei manufatti emergenti.

Nei prezzi di elenco dovranno intendersi compresi e compensati gli oneri per la preparazione dei supporti, la formazione dei giunti e la realizzazione dei solini di raccordo.

**15. 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.

**16. 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 porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra e allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi o dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra o dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
2. Per le finestre senza persiane, ma con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettoncino);
3. Per le finestre senza persiane e senza controportelli si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettoncino);
4. Per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;
5. Per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;



6. Per il cassettone completo, tipo romano, cioè con controsportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del cassettone e della soglia;
7. Per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
8. 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;
9. 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;
10. Per le serrande da bottega in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista;
11. I radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e della loro altezza;
12. L'applicazione della carta fodera e da parati sarà misurata per la sola superficie della parte rivestita, senza cioè tener conto delle sovrapposizioni, e nel relativo prezzo è compreso ogni altro onere.

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.

**17. Pavimenti.** I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a fornire i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

**18. Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali od artificiali.** I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme prescritte nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente, tali prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a



qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera e per tutti i lavori che risultassero necessari per la perfetta rifinitura dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

**19. 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 provvisorio e lavoro per l'innalzamento, trasporto e posa in opera.

La grossa armatura dei tetti verrà misurata, in genere, a metro cubo di legname in opera, e nel prezzo relativo sono comprese e compensate le ferramenta, la catramatura delle teste, nonché tutti gli oneri precedentemente descritti.

**20. 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.

**21. 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°  $\phi \leq 20$  m 1,50
- curve semplici a 45°  $\phi > 20$  m 2,50
- curve a squadra a 90°  $\phi \leq 20$  m 1,50
- curve a squadra a 90°  $\phi > 20$  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  $\phi e = 40 \text{ mm}$  *m* 3,50
- prese a staffa  $\phi e > 50 \text{ mm}$  *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 interrate)
    - 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



COMUNE DI GENOVA

REP. n. ....

**COMUNE DI GENOVA**

Appalto in forma elettronica fra il Comune di Genova e l'Impresa ..... / R.T.I. ....  
per l'esecuzione della PROCEDURA APERTA PER L'AFFIDAMENTO DELLA  
PROGETTAZIONE ESECUTIVA, DEL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN  
FASE DI PROGETTAZIONE DELLE "OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL  
TRATTO TOMBINATO DI VALLE DEL RIO MALTEMPO, AFFLUENTE DEL  
TORRENTE POLCEVERA" E DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI RELATIVI AL I  
STRALCIO FUNZIONALE CON OPZIONE DI AFFIDAMENTO DELL'ESECUZIONE  
DEI LAVORI RELATIVI AL II STRALCIO FUNZIONALE",  
MOGE 20995\_6 - CUP B31F20000030005 - CIG A03DDC9CBA

**REPUBBLICA ITALIANA**

L'anno duemilaventiquattro....., il giorno .... (.....) del mese di ....., in una delle sale  
del palazzo comunale, posto in Via Garibaldi al civico numero nove.

**INNANZI A ME** - ..... - Segretario Generale / Vice Segretario Generale del  
Comune di Genova

**sono comparsi**

PER UNA PARTE - 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 PER L'ALTRA PARTE**

l'Impresa ..... di seguito per brevità denominata ..... o appaltatore, con sede in .....,  
..... CAP ....., partita IVA, codice fiscale e numero di iscrizione al Registro delle



COMUNE DI GENOVA

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'imprese)**

- 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



COMUNE DI GENOVA

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.

Detti componenti della cui identità personale e poteri io Ufficiale Rogante sono certo

**PREMETTONO**

- che con determinazione dirigenziale della Direzione ..... adottata ..... ed esecutiva ....., l'Amministrazione Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura aperta telematica, ai sensi dell'art. 71 del D.Lgs. 31.03.2023, n. 36 - Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'art.1 della legge 21 giugno 2022 n.78 (d'ora innanzi, denominato il "Codice" o "Codice dei Contratti"), al conferimento in appalto della progettazione esecutiva e 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 18'671'990,26 (diciottomilioneisecentosettantunomilanovecentonovanta virgola ventisei) di cui Euro 8'468'810,74 (ottomilioniquattrocentosessantottomilaottocentodieci virgola settantaquattro) per i lavori a corpo ed Euro 10'203'179,52 (diecimilioniduecentotremilacentosettantanove virgola cinquantadue) per i lavori a misura, Euro 4'664'930,56 (quattromilioneisecentosessantaquatromilanovecentotrenta virgola cinquantasei) per costi della manodopera lavori da non assoggettare a ribasso d'asta, Euro 730'930,14 (settecentotrentamilanovecentotrenta virgola quattordici) per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, Euro 106'881,29 (centoseimilaottocentoottantuno virgola ventinove) per opere in economia per risoluzione interferenze - ripristini viabilità interne al corso d'acqua - lavorazioni non computabili soggetti a ribasso, Euro 215'000 (duecentoquindimila) per la progettazione esecutiva il tutto oltre I.V.A.;



COMUNE DI GENOVA

- che per la progettazione esecutiva e per l'esecuzione dei lavori è richiesta la qualifica nella categoria prevalente "OG8" – "Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica";

- 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 .... (.....percento) 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 e confermato quale parte integrante del presente atto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue 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, la progettazione esecutiva sulla base del progetto definitivo e l'esecuzione di tutti i lavori da eseguire necessari per la realizzazione



COMUNE DI GENOVA

dell'intervento "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera", 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.



COMUNE DI GENOVA

**Articolo 3. Suddivisione in stralci.**

Di seguito si riporta la suddivisione dell'esecuzione lavori prevista in due stralci funzionali.

Nel primo stralcio funzionale sono inclusi:

- Progettazione esecutiva intero intervento (1°-2° stralcio);
- l'intera Sistemazione del rio Maltempo: vale a dire tutte le opere necessarie per la realizzazione dello Scolmatore del rio Maltempo;
- i seguenti interventi per la sistemazione idraulica del torrente Torbella:
  - o Rifacimento del ponte di via Canepari;
  - o Realizzazione della nuova rampa di accesso al torrente Torbella;
  - o Muro a U per la riprofilatura intorno pila (in riferimento al cosiddetto 4° ponte ferroviario nel tratto di intervento);
  - o Riprofilatura torrente Torbella ed interventi localizzati a protezione delle opere spondali esistenti a partire dalla sezione di fine valle (denominata Sez. 31, Prog. 509.97), fino alla sezione in corrispondenza del ponte di via Canepari (denominata Sez. 15, Prog. 306.80) e dell'intervento definito "Intervento tipo 6" immediatamente a monte del ponte di via Canepari in destra idraulica.

Nel secondo stralcio funzionale sono inclusi:

- i seguenti interventi per la sistemazione idraulica del torrente Torbella:
  - o Riprofilatura torrente Torbella ed interventi localizzati a protezione delle opere spondali esistenti a partire dalla sezione in corrispondenza del ponte di via Canepari (denominata Sez. 15, Prog. 306.80), fino alla sezione di monte (denominata Sez. 3, Prog. 030.00).

Come esplicitato nell'Art. 5 del Capitolato Speciale d'Appalto, l'importo complessivo a base di gara si suddivide in:





COMUNE DI GENOVA

- 1° stralcio, da contabilizzare “parte a corpo e parte a misura”, di Euro 16'132'423.83 (sedecimilionicentotrentaduemilaquattrocentoventitre virgola ottantatre) di cui Euro 8'468'810.74 (ottomilioniquattrocentosessantottomilaottocentodieci virgola settantaquattro) per i lavori a corpo ed Euro 7'663'613.09 (settemilioneisecentesessantemilaseicentotredici virgola nove) per i lavori a misura, Euro 4'030'439.38 (quattromilionitrentamilaquattrocentotrentanove virgola trentotto) per costi della manodopera lavori da non assoggettare a ribasso d’asta, Euro 660'694.88 (seicentesessantamilaseicentonovantaquattro virgola ottantotto) per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, Euro 106'881,29 (centoseimilaottocentoottantuno virgola ventinove) per opere in economia per risoluzione interferenze - ripristini viabilità interne al corso d'acqua - lavorazioni non computabili soggetti a ribasso, Euro 215'000 (duecentoquindimila) per la progettazione esecutiva il tutto oltre I.V.A.;

- 2° stralcio, da contabilizzare “a misura”, di Euro 2'539'566,43 (duemilionicinquecentotrentanovemilacinquecentosessantasei virgola quarantatre), Euro 634'491,18 (qseicentotrentaquattromilaquattrocentonovantuno virgola diciotto) per costi della manodopera lavori da non assoggettare a ribasso d’asta, Euro 70'235,26 (settantamiladuecentotrentacinque virgola ventisei) per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, il tutto oltre I.V.A..

La stazione appaltante si riserva la facoltà di affidare all’aggiudicatario della progettazione esecutiva e dei lavori delle “Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera – 1° Stralcio” i lavori relativi al 2° Stralcio.

Si esplicita che l’affidamento dei lavori del 2° Stralcio è subordinato al verificarsi entro il termine massimo di 9 (nove) mesi dalla sottoscrizione del contratto afferente al 1° Stralcio,



COMUNE DI GENOVA

del reperimento delle risorse finanziarie per far fronte al pagamento del relativo corrispettivo d'appalto.

**Articolo 4. Ammontare del contratto.**

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a Euro

..... (.....virgola.....), di cui Euro ..... per costi della manodopera non soggetti a ribasso al netto del 26,50% di spese generali e utile di impresa, Euro 730'930,14 € per oneri della sicurezza ed Euro ..... 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



COMUNE DI GENOVA

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 della progettazione esecutiva sulla base del progetto definitivo e l'esecuzione di tutti i lavori da eseguire necessari per la realizzazione dell'intervento "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera, 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**



COMUNE DI GENOVA

**Articolo 5. Termini per l'inizio e l'ultimazione della progettazione esecutiva e dei lavori.**

1. L'Amministrazione potrà procedere, a suo insindacabile giudizio, all'avvio delle prestazioni sotto le riserve di legge di cui all'art. 17, comma 8 e/o 9, del Codice dei Contratti, senza che l'appaltatore possa eccepire nulla in merito.

2. La progettazione esecutiva, relativa alle opere indicate nel presente atto e nel Capitolato Speciale di Appalto, dovrà essere completata e consegnata entro il termine essenziale di 60 (*inserire il termine offerto in sede di gara*) giorni, naturali, continuativi e consecutivi, a partire dalla data di invio dello specifico Ordine di Servizio emanato dal Responsabile del progetto con la quale si dispone l'immediato inizio alla redazione del progetto esecutivo.

3. Nel caso di ritardo nella consegna del progetto esecutivo si applicano le penali previste dal capitolato speciale, salvo il diritto di risolvere il contratto.

4. Il progetto esecutivo redatto dall'impresa sarà sottoposto a verifica e, nel caso di richieste di specificazioni e/o integrazioni, l'appaltatore dovrà provvedere a soddisfare le stesse entro 7 (sette) giorni dalla richiesta. Il progetto esecutivo verrà approvato dal Comune di Genova entro 7 (sette) giorni dalla conclusione delle relative attività di verifica.

5. Qualora il progetto esecutivo redatto dall'impresa non sia ritenuto, per oggettive carenze, meritevole di approvazione, il contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore con conseguente incameramento della cauzione prestata.

6. In ogni altro caso di mancata approvazione del progetto esecutivo, non per colpa dell'appaltatore, il Comune di Genova, recede dal contratto e, per analogia, verranno applicati i criteri di cui all'art. 3 comma 12 dell'ALLEGATO II.14 al Codice.

7. Dalla data di approvazione del progetto esecutivo decorrono i termini per la consegna dei lavori da parte del Comune.



COMUNE DI GENOVA

8. 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 approvazione del progetto esecutivo.

9. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 823 (*inserire il termine offerto in sede di gara*) 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. 14 del Capitolato speciale d'appalto / oppure dalla data del verbale di consegna lavori anticipata, per cui entro il .....

10. 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.

11. Potranno essere ordinate eventuali sospensioni (parziali o totali) in ragione della natura delle attività organizzate nell'immobile oggetto di intervento, con particolare riferimento a emanazione di allerte meteo.



COMUNE DI GENOVA

12. 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.

13. 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.

14. 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



COMUNE DI GENOVA

che accerti l'avvenuto adempimento documentale. Resta salva l'applicazione delle penali previste nel presente contratto.

15. L'Appaltatore deve produrre, dopo la fine lavori, 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 6. 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% (diecipercento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.



COMUNE DI GENOVA

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.

**Art. 6-bis Penali per la mancata attuazione di elementi dell'offerta tecnica**

Nel caso di mancato rispetto di quanto offerto in sede di gara si applicheranno le seguenti penali:

CRITERIO B.3 / B.4 /B.5.1 – mancata attuazione di quanto proposto - euro\giorno 2.000,00 fino alla completa ottemperanza per ciascun sub criterio;

CRITERIO B.3.1.e) - Riduzione temporale: mancata attuazione di quanto proposto – applicazione di una penale pari all'1‰ dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo rispetto a quanto proposto;

CRITERIO B.1. / B.5.2. - mancata possesso di quanto offerto euro/giorno 2.000,00 per ogni giorno di ritardo.

Tali sanzioni potranno essere applicate cumulativamente o alternativamente a seconda dei casi.

**Articolo 7. 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.





COMUNE DI GENOVA

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'opera oggetto di intervento, con particolare riferimento a emanazioni di allerte meteo.

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.



COMUNE DI GENOVA

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 8. 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.



COMUNE DI GENOVA

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 indisciplinazione, 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 9. 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 10. 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 20% (ventipercento) 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.



COMUNE DI GENOVA

2. All' appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto, in ragione dell'effettivo andamento dei lavori, ogni qualvolta l'importo corrispondente ai lavori eseguiti abbia raggiunto l'ammontare minimo di euro ..... (.....), con le modalità di cui all'art. 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 è il di cui ante.

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 0FQVUM, identificativo della Direzione ;
- oggetto specifico dell'affidamento "Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera";
- il numero di cronologico del presente contratto e la relativa data;
- numero e data della D.D. di aggiudicazione;
- i codici identificativi CUP B31F20000030005 e CIG A03DDC9CBA 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 a 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.



COMUNE DI GENOVA

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 B31F20000030005 e il C.I.G. attribuito alla gara è A03DDC9CBA.

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso SPA  
– Agenzia ....., codice IBAN IT..... dedicato anche in via non esclusiva alle



COMUNE DI GENOVA

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.

3. 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



COMUNE DI GENOVA

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 11. 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 12. 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 13. 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



COMUNE DI GENOVA

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 14. 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





COMUNE DI GENOVA

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 15. 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



COMUNE DI GENOVA

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 .....

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.



COMUNE DI GENOVA

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.

### **TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI**

#### **Articolo 17. 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'espreso 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



COMUNE DI GENOVA

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 18. 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 Technital S.p.A. in data



COMUNE DI GENOVA

....., 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 19. 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 OG8 / la categoria scorporabile OG3/ la categoria scorporabile OG4/ la categoria scorporabile OS21. 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 20. 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



COMUNE DI GENOVA

Genova emessa in data ... per l'importo di Euro ..... (.....virgola....), pari al ...% (...percento) dell'importo del presente contratto, 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 21. 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 5.000.000,00 (cinquemilioni/00) a sinistro.

3. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 comma 11 del Codice, l'appaltatore stipulerà, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi per un massimale di Euro 6.000.000,00 (seimilioni/00).



COMUNE DI GENOVA

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.

**Art.22. - Obblighi specifici in materia delle pari opportunità e legge 68/1999**

**[se l'Appaltatore occupa un numero di dipendenti pari o superiore a cinquanta (50)]**

1. l'Appaltatore che occupa un numero di dipendenti pari o superiore a cinquanta a (50), ai sensi dell'articolo 1 comma 1 dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti, ha trasmesso alla Stazione Appaltante al momento della presentazione della domanda di partecipazione o dell'offerta, copia dell'ultimo rapporto redatto, con attestazione della sua conformità a quello trasmesso alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità ai sensi del comma 2 dell'articolo 46 del codice delle pari opportunità tra uomo e donna di cui al decreto legislativo 11 aprile 2006, n. 198, ovvero, in caso di inosservanza dei termini previsti dal comma 1 del medesimo articolo 46, con attestazione della sua contestuale trasmissione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.

**[se l'Appaltatore occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore a cinquanta (50)]**

1. A pena di applicazione delle penali di cui all' articolo 5 e/o di risoluzione del Contratto, l'Appaltatore che occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore cinquanta a (50), ai sensi dell'articolo 1 comma 1 dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti, è obbligato a consegnare alla Stazione Appaltante, entro sei (6) mesi dalla stipulazione del Contratto, la "relazione di genere" sulla situazione del personale



COMUNE DI GENOVA

maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. La predetta "relazione di genere" deve, altresì, essere tramessa alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità. La violazione del predetto obbligo determina, altresì, l'impossibilità per l'Appaltatore di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi ad ulteriori procedure di affidamento.

**[se l'Appaltatore occupa o occuperà un numero di dipendenti pari o superiore a quindici]**

1. A pena di applicazione delle penali di cui all' articolo 6 e/o di risoluzione del Contratto, l'Appaltatore che occupa o occuperà un numero di dipendenti pari o superiore a 15, ai sensi dell'articolo 1 comma 2 dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti, deve consegnare alla Stazione Appaltante, entro sei (6) mesi dalla stipulazione del Contratto:

- la certificazione di cui all'articolo 1 comma 3 dell'Allegato II.3 al Codice dei Contratti, ovvero una dichiarazione del legale rappresentante che attesti di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità, nonché

- una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima L. n. 68/1999 e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a suo carico nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione dell'offerta (ovvero, una relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a suo carico dalla legge 68/1999, e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a suo carico). La predetta relazione deve, altresì, essere tramessa alle rappresentanze sindacali aziendali, in analogia a quanto previsto





COMUNE DI GENOVA

per la “relazione di genere” di cui all’articolo 1 comma 1 dell’Allegato II.3 al Codice dei Contratti.

**segue sempre**

2. Ai sensi dell’art.1, comma 4 e 5 lettera c) dell’Allegato II.3 al Codice dei Contratti, nel caso in cui per lo svolgimento del Contratto, ovvero per attività ad esso connesse e strumentali, l’Aggiudicatario avesse necessità di procedere a nuove assunzioni, lo stesso sarà obbligato ad assicurare che una quota pari almeno al \_\_\_\_ (\_\_\_\_ per cento) delle nuove assunzioni sia destinata, all’occupazione femminile e all’occupazione giovanile (rivolta a giovani di età inferiore a 36 anni al momento dell’assunzione).

Anche per la violazione del predetto obbligo saranno applicate le penali di cui di cui all’articolo 5 e/o di risoluzione del Contratto.

**Art.22-bis. – Specifiche tecniche progettuali e clausole contrattuali C.A.M.**

1. l’Appaltatore, ai sensi dell’art. 57, comma 2 del Codice e del D.M. 23 giugno 2022 n. 256, è obbligato a presentare documentazione a comprova degli impegni a:

- garantire idonea formazione del personale con compiti di coordinamento, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio 3.1.1;
- impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio 3.1.2;
- impiegare grassi e oli biodegradabili come indicato nel criterio 3.1.3;
- valutare, riferire e migliorare le sue prestazioni ambientali attraverso un sistema di (possesso della certificazione UNI EN ISO 14001 oppure registrazione al sistema comunitario di eco gestione e audit EMAS in corso di validità) come indicato nel criterio 3.2.1;

2. Nel caso si accerti in sede di esecuzione il mancato rispetto di quanto previsto al comma 1 del presente articolo, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo



COMUNE DI GENOVA

nell'adempimento è applicata una penale pari al 1‰ (unopermille) dell'importo contrattuale corrispondente a Euro \_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

#### **TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI**

##### **Articolo 23. 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 24. 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](mailto:urp@comune.genova.it) indirizzo PEC [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it) Responsabile della protezione dei



COMUNE DI GENOVA

dati (DPO) Il titolare ha nominato un DPO raggiungibile al seguente indirizzo via Garibaldi, 9, 16124, Genova, e- mail 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



COMUNE DI GENOVA

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:



COMUNE DI GENOVA

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

10. 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 25. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.**

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 svoltasi nel giorno ....., sono a carico dell'Appaltatore, che, come sopra costituito, 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. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.

4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.



COMUNE DI GENOVA

5. Tutti gli allegati in formato digitale al presente atto o i documenti richiamati in quanto depositati presso gli Uffici comunali, sono da intendersi quale parte integrante e sostanziale di esso e le Parti, avendone piena conoscenza, col mio consenso, mi dispensano di darne lettura.

Richiesto io, Ufficiale Rogante del Comune ho ricevuto il presente atto che consta in numero ventidue pagine sin qui, redatto su supporto informatico non modificabile, letto, mediante l'uso e il controllo personale degli strumenti informatici, alle Parti comparenti, le quali lo approvano e sottoscrivono in mia presenza mediante apposizione di firma digitale.

Dopo di che io Ufficiale Rogante ho apposto la mia firma digitale alla presenza delle Parti.

Per il Comune di Genova .....

Per il .....

Ufficiale Rogante Dott.ssa Cinzia MARINO

(atto sottoscritto digitalmente)

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
<b>I STRALCIO</b>							
<b>Lavori a MISURA</b>							
1	10.A07.A15.040	Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale, eseguito mediante perforazione a rotazione 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 160-199 mm.					
		Importo offerto	m	330,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	m	330,00	89,52	ottantanove/52	29.540,21
2	10.A07.A30.060	Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale eseguito mediante perforazione a rotopercolazione 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	5.055,75			
		<i>Costo della manodopera</i>	m	5.055,75	44,52	quarantaquattro/52	225.081,86
3	10.A07.A30.070	Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale eseguito mediante perforazione a rotopercolazione 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 260-300 mm.					
		Importo offerto	m	1.584,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	m	1.584,00	47,77	quarantasette/77	75.664,83
4	10.A07.A90.010	Armatura metallica per micropali in tubi di acciaio S355 congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato.					
		Importo offerto	Kg	283.912,62			
		<i>Costo della manodopera</i>	Kg	283.912,62	0,47	zero/47	133.787,71
5	10.A08.B20.005	Pali trivellati di grande diametro con perforazione a rotopercolazione, in terreni di qualsiasi natura esclusa la roccia lapidea, con fusto formato da cls (classe resist. C25/30, esposiz. XC2), tutto compreso per dare l'opera compiuta a parte il ferro d'armatura, compreso il carico del materiale di risulta su autocarro, diametro 600 mm					

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		Importo offerto	m	5.908,00	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>5.908,00</i>	<i>27,21</i>	<i>ventisette/21</i>	160.773,19
6	10.P10.B10.010	Formazione di colonna verticale o inclinata di terreno consolidato mediante iniezione di miscela cementizia, tutto compreso per dare l'opera compiuta, in terreni di qualsiasi natura. I seguenti prezzi valgono per quantitativi superiori a m. 500 di lavorazione. Per quantitativi inferiori applicare i dovuti correttivi alle analisi dei prezzi. per diametri fino a 600 mm					
		Importo offerto	m	69,30	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>69,30</i>	<i>14,22</i>	<i>quattordici/22</i>	985,22
7	10.T10.T10.020	Tirante d'ancoraggio, eseguito mediante perforazione con qualsiasi inclinazione, eseguita in terreni di qualsiasi natura o consistenza e successiva iniezione di boiaccia cementizia, additivata con prodotti antiritiro, fino a due volte il volume teorico del foro. Esclusa la sola armatura. Diametro 130-159 mm, eseguito a rotopercolazione o a rotazione ad elica.					
		Importo offerto	m	867,00	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>867,00</i>	<i>36,35</i>	<i>trentasei/35</i>	31.515,18
8	10.T10.T90.020	Orditura metallica per tiranti composta da trefoli in acciaio armonico, completa di bulbo, rivestita con guaine fortemente corrugate, tutti gli elementi necessari alle iniezioni ed accessori.					
		Importo offerto	Kg	2.835,09	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>2.835,09</i>	<i>0,71</i>	<i>zero/71</i>	2.010,62
9	15.A10.A22.010	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino 5 t. in rocce sciolte.					
		Importo offerto	m³	6.281,03	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>6.281,03</i>	<i>28,75</i>	<i>ventotto/75</i>	180.602,94
10	15.A10.A22.020	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino 5 t. in rocce tenere.					
		Importo offerto	m³	1.320,49	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>1.320,49</i>	<i>47,61</i>	<i>quarantasette/61</i>	62.870,13



LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
11	15.A10.A28.010	Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t ... i scavo il 30% in più per considerare il volume in cumulo.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	35.249,16			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	35.249,16	1,81	uno/81	63.925,59
12	15.B10.B10.010	Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati, dello spessore medio di 30 cm, con materiale steso, innaffiato e rullato, esclusa la fornitura del materiale stesso.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	35,12			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	35,12	6,52	sei/52	228,96
13	20.A05.A11.020	Demolizione completa di fabbricato di tipo civile, con struttura in mattoni, blocchi prefabbricati, pietra, cemento armato e solai di qualunque specie, eseguita con mezzi meccanici. volume oltre 1000 m <sup>3</sup> e altezza fino a 10,00 m					
		Importo offerto	m <sup>3</sup> vpp	980,00			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup> vpp	980,00	4,31	quattro/31	4.221,78
14	20.A05.A20.010	Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine etc.) di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di pietrame, mattoni pieni, etc, escluso calcestruzzo semplice e armato, eseguita con mezzi meccanici.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	22,80			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	22,80	13,60	tredici/60	310,15
15	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>	79,00			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	79,00	31,76	trentuno/76	2.509,15
16	20.A15.A10.010	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	m <sup>3</sup> /km	150.475,25			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup> /km	150.475,25	0,45	zero/45	68.367,34

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
17	20.A15.A10.015	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	m <sup>3</sup> /km	150.475,25			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup>/km</i>	<i>150.475,25</i>	<i>0,28</i>	<i>zero/28</i>	42.729,60
18	20.A15.A10.020	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	m <sup>3</sup> /km	600.900,89			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup>/km</i>	<i>600.900,89</i>	<i>0,20</i>	<i>zero/20</i>	119.642,85
19	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	m <sup>3</sup> /km	600.900,89			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup>/km</i>	<i>600.900,89</i>	<i>0,07</i>	<i>zero/07</i>	42.729,59
20	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>	43,91			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>43,91</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
21	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>	11,05			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>11,05</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
22	20.A20.C01.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35. RAPP. A/C 0,55					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	15,51			

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>15,51</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
23	20.A20.C02.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35. RAPP. A/C 0,55					
		Importo offerto	<i>m³</i>	<i>257,39</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>257,39</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
24	20.A20.C04.040	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 0,50					
		Importo offerto	<i>m³</i>	<i>117,96</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>117,96</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
25	20.A20.C05.025	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XS1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C32/40. RAPP. A/C 0,50					
		Importo offerto	<i>m³</i>	<i>60,80</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>60,80</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
26	20.A28.A10.010	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 fondazioni realizzate in legname di abete e pino.					
		Importo offerto	<i>m²</i>	<i>2.953,15</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m²</i>	<i>2.953,15</i>	<i>34,05</i>	<i>trentaquattro/05</i>	<i>100.566,85</i>
27	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	<i>m²</i>	<i>610,40</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m²</i>	<i>610,40</i>	<i>29,92</i>	<i>ventinove/92</i>	<i>18.265,03</i>
28	20.A28.C05.020	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.					
		Importo offerto	<i>m³</i>	<i>15,51</i>			

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>15,51</i>	<i>18,48</i>	<i>diciotto/48</i>	286,65
29	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	156.332,74	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>156.332,74</i>	<i>0,94</i>	<i>zero/94</i>	146.984,04
30	20.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldada, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C.					
		Importo offerto	Kg	2.286,97	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>2.286,97</i>	<i>0,62</i>	<i>zero/62</i>	1.423,72
31	20.A37.A10.011	Strutture portanti in acciaio, colonne e travature semplici per edifici civili ed affini, con giunzioni imbullonate e/o saldate in opera.					
		Importo offerto	Kg	34.087,76	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>34.087,76</i>	<i>1,88</i>	<i>uno/88</i>	64.088,68
32	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	m³	153,11	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>153,11</i>	<i>181,90</i>	<i>centoottantuno/90</i>	27.850,31
33	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 m²)					
		Importo offerto	m²	296,86	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m²</i>	<i>296,86</i>	<i>10,65</i>	<i>dieci/65</i>	3.161,16
34	25.A20.C11.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XF1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, aggregati non gelivi secondo le norme UNI vigenti Classe di resistenza C32/40. RAPP. A/C 0,50					
		Importo offerto	m³	372,81	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>372,81</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
35	25.A86.A10.015	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/m², tratti orizzontali curvi.					
		Importo offerto	Kg	6.098,70			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>6.098,70</i>	<i>6,91</i>	<i>sei/91</i>	42.148,33
36	25.A86.A40.015	Cancelli in acciaio a semplice disegno, con lavorazione saldata, compresi cardini, ferramenta, serratura, opere murarie, esclusi trattamenti protettivi e coloriture, del peso oltre i 20 kg/m².					
		Importo offerto	Kg	625,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>625,00</i>	<i>6,13</i>	<i>sei/13</i>	3.833,58
37	65.A10.A30.020	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 10 fino a 100 m²					
		Importo offerto	m²	92,76			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m²</i>	<i>92,76</i>	<i>30,80</i>	<i>trenta/80</i>	2.856,99
38	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 m²					
		Importo offerto	m²	420,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m²</i>	<i>420,00</i>	<i>12,40</i>	<i>dodici/40</i>	5.207,77
39	75.C10.A30.020	Messa dimora di cespugli, arbusti in genere e piante di basso fusto fino a 2,5 m, esclusa la fornitura degli stessi, compresa l'apertura di buca delle dimensioni di circa 50x50x50 cm, la fornitura in opera di terriccio concimato con letame maturo o altro concime idoneo, nonché l'innaffio, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico					
		Importo offerto	cad	24,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>24,00</i>	<i>29,44</i>	<i>ventinove/44</i>	706,52
40	85.D10.D10.020	Provvista e posa in opera di massi naturali di seconda categoria, da 1001 a 3000 kg posti in opera via terra, pesati su autocarro, escluso sommozzatore.					
		Importo offerto	t	4.932,02			

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>t</i>	<i>4.932,02</i>	<i>2,60</i>	<i>due/60</i>	12.816,85
41	85.D10.F10.011	Tout-venant Provvista e posa in opera di tout-venant di cava per la formazione di nucleo di scogliera, pesato su autocarro e versato via terra					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	503,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>503,00</i>	<i>1,56</i>	<i>uno/56</i>	783,94
42	90.D10.D12.025	Rimozione controllata di elementi per orditura di tetti, senza recupero. Escluso l'impiego di gru. orditura principale comprese capriate					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	2,40			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>2,40</i>	<i>325,21</i>	<i>trecentoventicinque/21</i>	780,49
43	A.002.003.a	FORNITURA MATERIALI PER RILEVATI DA CAVE CON DISTANZA FINO A 5 KM Fornitura in cantiere di materiali per la formazione di rilevati o per riempimenti di cavi o per precariche, tutti provenienti da cave di prestito, appartenenti ai gruppi A.1, A.2-4, A.2-5, A.3; compresa la cavatura, il carico, il trasporto e lo scarico del materiale e tutti gli altri oneri indicati nelle norme tecniche. - AREA NORD. AO, TO, GE, MI, VE, TS, BO.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	35,12			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>35,12</i>	<i>0,85</i>	<i>zero/85</i>	29,78
44	AT.N09.S30.010	Pompa motopompa autoadescante portata sino a 500 l/minuto					
		Importo offerto	h	640,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>h</i>	<i>640,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
45	B.002.046.a	SOVRAPPREZZO AI PALI TRIVELLATI A GRANDE DIAMETRO PER AMMORSAMENTO IN ROCCIA Per scavo in roccia dura da mina o materiali assimilabili quali calcestruzzi anche armati ecc. o per attraversamento di inerti non estraibili, attraverso l'uso di scalpelli o altri mezzi idonei e per ml di effettivo ammorsamento eccedente il primo diametro. - DIAMETRI MM 800					
		Importo offerto	ml	704,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>ml</i>	<i>704,00</i>	<i>36,97</i>	<i>trentasei/97</i>	26.024,56

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
46	B.09.170.1.b	Per manutenzione opere esistenti. Verniciatura anticorrosiva in cantiere per manutenzione di strutture esistenti in acciaio rivestito o autoprotetto (Corten), con ciclo costituito da strati di vernice protettiva ad alta durabilità il cui strato di finitura è di tipo poliuretano fluorurato, come da scheda ciclo del C.S.A. , idoneo per ambiente operativo C4 aree industriali ed aree costiere con moderata salinità e C5 aree industriali con elevata umidità e atmosfera aggressiva, aree costiere con alta salinità, con classe di durabilità UNI EN ISO 12944-5:2018 molto alta (VH) maggiore di 25 anni ed eccellente resistenza alla radiazione UV. Il ciclo da applicare è il seguente: 1. idrolavaggio ad alta pressione, superiore a 80 MPa, per rimuovere sporco, grasso, unto, pitture incoerenti, aggregati di ossidi incoerenti; in caso di ruggine localizzata di difficile asportazione, condurre pulizia localizzata mediante spazzolatura manuale o molatura; dopo il lavaggio, lo spessore minimo delle pitture pre-esistenti e non rimosse deve essere > 80 micron DFT; 2. applicazione sulle zone dove si è in presenza di metallo nudo e sugli spigoli, di una prima mano (stripe coat) di pittura epossidica bicomponente del tipo surface tolerant avente residuo solido in volume > 80%; lo spessore minimo > 80 micron DFT; 3. applicazione su tutta la superficie della struttura di seconda mano di pittura epossidica bicomponente del tipo surface tolerant avente residuo solido in volume > 80%; lo spessore 120 micron DFT; 4. applicazione a pennello su spigoli, bordi, contorni dadi e bulloni, di pittura di finitura poliuretanica fluorurata; 5. applicazione su tutta la superficie di pittura di finitura poliuretanica fluorurata, spessore minimo 40 micron DFT. Compresi e compensati i materiali, la mano d'opera, le attrezzature, i mezzi d'opera e le opere provvisorie per l'accesso alle superfici da trattare ed ogni altro onere per dare finita la lavorazione eseguita a regola d'arte.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	4,75	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	m <sup>2</sup>	4,75	12,17	dodici/17	57,82
47	B.11.019	RIMOZIONE E DEMOLIZIONE STRUTTURE IN ACCIAIO I lavori di demolizione dovranno procedere in maniera da non compromettere la stabilità delle strutture interessate e di quelle di collegamento. Sono comprese eventuali opere provvisorie di rafforzamento e puntellamento, tutte le attrezzature necessarie alla demolizione, il trasporto del materiale fino ad area da concordarsi. Durante il lavoro si dovrà limitare al massimo il sollevamento di polvere. È compreso ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte e secondo le disposizioni della D.L.					
		Importo offerto	kg	15.278,10	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	kg	15.278,10	0,38	zero/38	5.806,87
48	B.11.020.c	NUOVE STRUTTURE Secondo UNI EN 10025 costituite da lamiera, profilati e piatti in acciaio, comprese le saldature, le lavorazioni tutte in officina per l'assemblaggio dei vari elementi, le lavorazioni di precisione, i maggiori oneri per l'adattamento alle strutture esistenti, la bulloneria della classe indicata a disegno. Sono esclusi i necessari controlli finali NDT (da quotarsi separatamente) e i ponteggi e compreso ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte e secondo le disposizioni della D.L. Compresa fornitura e posa in opera. - TIPO S355W					

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		Importo offerto	kg	111,86			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>kg</i>	<i>111,86</i>	<i>0,63</i>	<i>zero/63</i>	70,48
49	C.03.027	STAZIONE DI CONVERGENZA DA INSTALLARE IN FASE DI AVANZAMENTO DELLO SCAVO IN GALLERIA Quando formalmente indicato dalla Direzione Lavori ed agli intervalli che la stessa prescriverà. Ogni stazione sarà composta da cinque chiodi fissati alla roccia a ridosso del fronte; i chiodi della lunghezza complessiva di m1 saranno composti da una parte lunga cm 25, saldata ad una barra d'acciaio ad aderenza migliorata del diam. di mm 24 e lunghezza cm 75. Il prezzo comprende e compensa i perfori per l'infissione dei chiodi, il loro fissaggio con resina, la fornitura dei chiodi, il nolo delle apparecchiature di misura costituito da un deformometro di convergenza munito di nastro metrico di precisione completo di comparatore meccanico e quadro di taratura di tipo approvato dalla D.L. compresa ogni altra prestazione ed onere.					
		Importo offerto	cad	32,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>32,00</i>	<i>149,19</i>	<i>centoquarantanove/19</i>	4.773,97
50	C.03.028.a	STAZIONE SPECIALE RILIEVO PRESSIONI E DEFORMAZIONI - PERF ... UITA ALL'INTERNO DELLA GALLERIA, COMUNQUE ORIENTATA < 15 M Da installare in galleria quando formalmente indicato dalla D.L. per le seguenti rilevazioni: - deformazioni all'interno del masso attraversato oltre il contorno del cavo; - pressioni radiali di contatto tra formazioni attraversate e strutture di sostegno; - pressioni circonferenziali nel rivestimento. Data in opera compreso ogni onere. Perforazione a rotazione o rotopercolazione del diametro non inferiore a mm 80 in terreni di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza di roccia dura, e trovanti, per installazione di estensimetri multibase; compreso l'impianto di cantiere, gli eventuali oneri di ripercorazione e di rivestimento provvisorio, la fornitura del rivestimento a perdere ed ogni altra prestazione, fornitura ed onere.					
		Importo offerto	ml	39,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>ml</i>	<i>39,00</i>	<i>17,93</i>	<i>diciasette/93</i>	699,26
51	D.01.001.a	FONDAZIONE STRADALE IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO Con granulometria continua, compresa la fornitura del materiale, l'eventuale aggiunta di acqua, la compattazione con idonei rulli vibranti di idoneo peso, il tutto secondo le prescrizioni del CSA. È compresa la fornitura, la posa in opera, ogni fornitura, lavorazione ed onere per ottenere una lavoro a perfetta regola d'arte misurato in opera dopo il costipamento. - PER AREA NORD. AO, TO, GE, MI, VE, TS, BO					
		Importo offerto	m³	33,64			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>33,64</i>	<i>3,42</i>	<i>tre/42</i>	115,21



LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
52	D.01.005.a	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI BASE Marcato CE, secondo le prescrizioni del CSA. Miscela costituita da inerti (pietrischi) provenienti dalla frantumazione di rocce naturali; nel caso di impiego di inerti provenienti da depositi alluvionali, questi non potranno superare la quantità del 50 %, gli inerti provenienti dalla frantumazione di rocce alluvionali dovranno essere per almeno il 70% in peso inerti privi di facce tonde. Gli aggregati dovranno risultare puliti e avere valore Los Angeles < 25 (LA25). Potrà essere previsto impiego di fresato idoneo nella percentuale massima del 30% unito all'impiego di additivi rigeneranti nelle quantità descritte nel CSA, nel rispetto la miscela dovrà essere stesa con idonee vibrofinitrici e compattata con rulli di idonea massa fino ad ottenere un piano di posa omogeneo e regolare; è compresa la fornitura, la posa in opera, la fornitura di ogni materiale, lavorazione ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte misurato in opera dopo costipamento. È esclusa la mano d'attacco da pagarsi con le relative voci di elenco. La miscela dovrà essere impastata a caldo in idonei impianti, con bitume tal quale nella percentuale (in peso sulla miscela) compreso tra 3,8% e 5,2%, con valore di Palla e Anello compreso tra 45 e 60 °C e Penetrazione compresa tra 50 e 70 dmm PER METRO CUBO COMPATTATO. - CON BITUME TAL QUALE					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	70,59	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	70,59	12,60	dodici/60	889,64
53	D.01.017.a	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di binder, marcato CE, secondo le prescrizioni del CSA. Miscela costituita da inerti (pietrischi) provenienti dalla frantumazione di rocce naturali; nel caso di impiego di inerti provenienti da depositi alluvionali, questi non potranno superare la quantità del 50 %, gli inerti provenienti dalla frantumazione di rocce alluvionali dovranno essere per almeno il 70% in peso inerti privi di facce tonde. Gli aggregati dovranno risultare puliti ed avere valore Los Angeles < 25 (LA25). Potrà essere previsto impiego di fresato idoneo nella percentuale massima del 25% unito all'impiego di additivi rigeneranti nelle quantità descritte nel CSA. La miscela dovrà essere stesa con idonee vibrofinitrici e compattata con rulli di idonea massa fino ad ottenere un piano di posa omogeneo e regolare; è compresa la fornitura di ogni materiale, lavorazione ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte misurato in opera dopo costipamento. È esclusa la mano d'attacco da pagarsi con le relative voci di elenco. La miscela dovrà essere impastata a caldo in idonei impianti, con bitume nella percentuale (in peso sulla miscela) compreso tra 4,1% e 5,5%, con valore di Palla e Anello compreso tra 45 e 60 °C e Penetrazione compresa tra 50 e 70 dmm PER METRO CUBO COMPATTATO. - CON BITUME TAL QUALE					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	47,06	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	47,06	12,60	dodici/60	593,15

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
54	D.01.024.a	STRATO DI USURA TIPO A (4-6cm) Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di usura tipo A (4-6 cm), marcato CE, secondo le prescrizioni del CSA. Miscela costituita da inerti (pietrischi) provenienti dalla frantumazione di rocce naturali; nel caso di impiego di inerti provenienti da depositi alluvionali, questi non potranno superare la quantità del 50 %, gli inerti provenienti dalla frantumazione di rocce alluvionali dovranno essere per almeno il 70% in peso inerti privi di facce tonde. Gli aggregati dovranno risultare puliti ed avere valore Los Angeles <20 (LA20) e LV >44 (PSV44). Potrà essere previsto impiego di fresato idoneo nella percentuale massima del 15% unito all'impiego di additivi rigeneranti nelle quantità descritte nel CSA. La miscela dovrà essere stesa con idonee vibrofinitrici e compattata con rulli di idonea massa fino ad ottenere un piano di posa omogeneo e regolare; è compresa la fornitura di ogni materiale, lavorazione ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte misurato in opera dopo costipamento. È esclusa la mano d'attacco da pagarsi con le relative voci di elenco. La miscela dovrà essere impastata a caldo in idonei impianti, con bitume nella percentuale (in peso sulla miscela) compreso tra 4,5% e 6,1%, con valore di Palla e Anello compreso tra 45 e 60 °C e Penetrazione compresa tra 50 e 70 dmm PER METRO CUBO COMPATTATO. - CON BITUME TAL QUALE					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	23,53	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	m <sup>3</sup>	23,53	13,52	tredici/52	318,18
55	D.01.043.1.b	MANO DI ANCORAGGIO O MANO DI ATTACCO Fornitura e spruzzatura di mano di ancoraggio o di attacco per il migliore ancoraggio fra strati della sovrastruttura stradale in ragione di 0,8-1,5 kg/mq secondo le tipologie e modalità prescritte dal CSA. È compresa la pulizia del piano di posa mediante idonee attrezzature spazzolatrici-aspiranti e ogni altro onere per una corretta e omogenea spruzzatura del legante. Lemulsione utilizzata deve essere di tipo C60BP10 (norma UNI EN 13808), da applicare al sopra di strati di base riciclati a freddo, secondo quanto prescritto dal CSA. - IN EMULSIONE BITUMINOSA MODIFICATA SOVRASTABILIZZATA					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	1.176,44	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	m <sup>2</sup>	1.176,44	0,14	zero/14	166,55

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
56	E.01.035.a	GEOCOMPOSITO - PER SPESSORE FINO A 0,6 CM E CAPACITÀ DRENANTE (a 50 kPa DI PRESSIONE E GRADIENTE IDRAULICO i=1) SUPERIORE A 1,0 l/s*m Con funzione di drenaggio, filtrazione, separazione e protezione meccanica per la realizzazione di trincee drenanti. Sarà costituito da un nucleo spaziatore racchiuso tra due geotessili a marcatura CE, con spessore variabile da 0,6 fino a 2 cm (EN 964-1). Dovrà avere una capacità drenante (a 50 kPa di pressione e gradiente idraulico i=1) compresa tra 1,0 e 2,3 l/s*m, meglio specificata in seguito, con una riduzione non superiore al 40% dopo 100 anni di esercizio (EN 12958, opzione R/F). I geotessili filtranti dovranno presentare le seguenti caratteristiche: - permeabilità 70 mm/s (EN 11058); apertura caratteristica dei pori 100 micron (EN 12956); - spessore 0.6 mm (EN964-1); - resistenza a trazione al 5% di allungamento in entrambe le direzioni 3.2 kN/m (EN 10319). Compresa fornitura, posa in opera.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	428,10			
		Costo della manodopera	m <sup>2</sup>	428,10	1,48	uno/48	632,31
57	E.02.008	F.P.O. DI CORDONATURA Per fascia spartitraffico, aiuole e simili, rettilinee od in curva, in conglomerato cementizio avente Rck = 30 N/mm <sup>2</sup> , dosato a 400 Kg di cemento normale per mc di getto finito per il corpo delle cordonate, rifinita nelle sole facce in vista con uno strato superficiale in graniglia e polvere bianca dosata a 350 kg di cemento bianco dello spessore medio di cm 2, in elementi della lunghezza di cm100, aventi sezione compresa fra 300 e 500 cm <sup>2</sup> , qualunque sia la forma, allettati con malta cementizia su apposita fondazione da pagarsi a parte, compresa la stuccatura dei giunti e quanto altro prescritto nelle Norme Tecniche per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.					
		Importo offerto	ml	214,16			
		Costo della manodopera	ml	214,16	4,78	quattro/78	1.022,84

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
58	E.08.001.a	ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (anche liquidi), compresa la attribuzione del codice CER e indicazione delle modalità di smaltimento/recupero, per ciascun campione. Che comprende almeno i seguenti composti: - PARAMETRI FISICI: Stato fisico, Odore, Colore, pH, Scheletro, Residuo secco a 105°C [Perdita di peso a 105°C (da calcolo)], Ceneri a 600°C; - METALLI PESANTI: Arsenico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Cromo esavalente (Cr VI), Rame (Cu), Mercurio (Hg), Nichel (Ni), Piombo (Pb), Zinco (Zn); - SOSTANZE ORGANICHE: Solventi organici aromatici (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni), Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) (Naftalene, Acenaftilene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene, Benzo(a)antracene, Crisene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Benzo(ghi)perilene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,h)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Benzo(j)fluorantene, Benzo(e)pirene, Sommatoria idrocar.policiclici aromatici); - IDROCARBURI: Idrocarburi leggeri (C=12), Idrocarburi pesanti (C>12), Idrocarburi totali; - ALTRE SOSTANZE: Amianto. Eventuali composti aggiuntivi andranno pagati con le voci di elenco specifiche. - ANALISI CHIMICHE PER CARATTERIZZAZIONE RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI (TAL QUALE)					
		Importo offerto	cad	18,00			
		Costo della manodopera	cad	18,00	0,00	zero/00	0,00
59	E.08.001.b	ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (anche liquidi), compresa la attribuzione del codice CER e indicazione delle modalità di smaltimento/recupero, per ciascun campione. Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186). Per rifiuti solidi. - TEST DI CESSIONE					
		Importo offerto	cad	18,00			
		Costo della manodopera	cad	18,00	0,00	zero/00	0,00
60	F.01.003	FORNITURA DI IDONEO TERRENO AGRARIO Per la formazione di aiuole proveniente da scotico superficiale di terreno a destinazione agraria, prelevato ad una profondità massima di m1,00, compresa la cavatura, il carico, il trasporto da qualsiasi distanza, lo scarico a piè d'opera, misurato in soffice su autocarro.					
		Importo offerto	m³	115,97			
		Costo della manodopera	m³	115,97	4,94	quattro/94	572,89

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
61	F.01.005	SEMINA DI ERBE DA PRATO PERENNI IN MISCUGLIO PER RIVERDIMENTO In rilevato o in trincea compreso: le necessarie forniture, la preparazione del terreno, la seminazione, la concimazione con concimi chimici complessi, la rastrellazione e battitura del terreno, ed ogni altro onere per dare il lavoro finito e completo a perfetta regola d'arte.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	386,58			
		Costo della manodopera	m <sup>2</sup>	386,58	0,10	zero/10	36,81
62	IG.05.120	POZZETTI DI PROTEZIONE STRUMENTAZIONE Compresa la relativa posa in opera e lucchetto di chiusura realizzato con le prescrizioni e gli oneri di cui alle Norme Tecniche.					
		Importo offerto	cad	6,00			
		Costo della manodopera	cad	6,00	10,18	dieci/18	61,08
63	IG.07.1.001.a	PRELIEVO DI CAMPIONI DI TERRENO Da topsoil, da carota o da pozzetto esplorativo, da computarsi con le voci specifiche, comprensivo di fornitura del contenitore, sigillatura, imballaggio, conservazione in cella frigorifera e trasporto a laboratorio in contenitori isotermitici e refrigerati. - PER IL PRIMO CAMPIONE					
		Importo offerto	cad	19,00			
		Costo della manodopera	cad	19,00	0,00	zero/00	0,00
64	IG.07.1.001.b	PRELIEVO DI CAMPIONI DI TERRENO Da topsoil, da carota o da pozzetto esplorativo, da computarsi con le voci specifiche, comprensivo di fornitura del contenitore, sigillatura, imballaggio, conservazione in cella frigorifera e trasporto a laboratorio in contenitori isotermitici e refrigerati. - RIDUZIONE PER CAMPIONI SUCCESSIVI (%)					
		Importo offerto	%	-1.440,00			
		Costo della manodopera	%	-1.440,00	0,00	zero/00	0,00
65	IG.07.2.011.010.02	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - ARSENICO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
66	IG.07.2.011.010.04	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - CADMIO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
67	IG.07.2.011.010.05	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - COBALTO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
68	IG.07.2.011.010.06	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - CROMO TOTALE					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
69	IG.07.2.011.010.07	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - CROMO VI					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
70	IG.07.2.011.010.08	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - MERCURIO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
71	IG.07.2.011.010.09	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - NICHEL					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
72	IG.07.2.011.010.10	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - PIOMBO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
73	IG.07.2.011.010.11	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - RAME					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
74	IG.07.2.011.010.16	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - ZINCO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
75	IG.07.2.011.010.20	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO Adattando metodi di prova più aggiornati. (Diffrazione a raggi x oppure I.R. - Trasformata di Fourier). Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - AMIANTO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
76	IG.07.2.011.011.1 7.b	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO IDROCARBURI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - PESANTI C > 12					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
77	IG.10.010.001.a	INSTALLAZIONE DI TUBO INCLINOMETRICO IN ABS O ALLUMINIO Lo spessore minimo sarà di 2 mm per tubi in alluminio e di 3,5 mm per quelli in ABS. Nel prezzo sono inclusi i manicotti, il tappo di fondo e la testa strumento. Nel prezzo sono inoltre inclusi: la documentazione a corredo, l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo, la cementazione a bassa pressione, il lavaggio post-installazione dello strumento e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. È fatto obbligo nel processo di installazione: il lavaggio interno post-installazione del tubo inclinometrico, la verifica su 2 guide mediante sonda testimone, il controllo della torsione mediante misura spiralometrica e la lettura di zero realizzata su 4 guide con passo 0,5 metri, con riportato, tra gli altri, il grafico assoluto della verticalità. La deviazione dalla verticale dovrà essere inferiore all'1,5% e la spiratura dovrà essere inferiore a 0,3°/m. Compreso fornitura e posa in opera. Il prezzo non comprende la fornitura e posa in opera del pozzetto protettivo, né il rilievo della quota assoluta della testa dello strumento. - PER OGNI INSTALLAZIONE/APPRONTAMENTO					
		Importo offerto	cad	2,00			
		Costo della manodopera	cad	2,00	141,30	centoquarantuno/30	282,59
78	IG.10.010.001.c	INSTALLAZIONE DI TUBO INCLINOMETRICO IN ABS O ALLUMINIO Lo spessore minimo sarà di 2 mm per tubi in alluminio e di 3,5 mm per quelli in ABS. Nel prezzo sono inclusi i manicotti, il tappo di fondo e la testa strumento. Nel prezzo sono inoltre inclusi: la documentazione a corredo, l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo, la cementazione a bassa pressione, il lavaggio post-installazione dello strumento e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. È fatto obbligo nel processo di installazione: il lavaggio interno post-installazione del tubo inclinometrico, la verifica su 2 guide mediante sonda testimone, il controllo della torsione mediante misura spiralometrica e la lettura di zero realizzata su 4 guide con passo 0,5 metri, con riportato, tra gli altri, il grafico assoluto della verticalità. La deviazione dalla verticale dovrà essere inferiore all'1,5% e la spiratura dovrà essere inferiore a 0,3°/m. Compreso fornitura e posa in opera. Il prezzo non comprende la fornitura e posa in opera del pozzetto protettivo, né il rilievo della quota assoluta della testa dello strumento. - PER OGNI ML DI TUBO INCLINOMETRICO IN ABS					
		Importo offerto	ml	30,00			



LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>ml</i>	<i>30,00</i>	<i>23,05</i>	<i>ventitre/05</i>	691,50
79	IG.10.010.015.a	MISURA MANUALE DI TUBO INCLINOMETRICO (SIA IN ALLUMINIO CHE IN ABS) Successiva a quella di zero, mediante apposita sonda inclinometrica mobile. Nel prezzo è incluso il trasporto e il posizionamento dell'attrezzatura, l'elaborazione dei dati e la restituzione grafica. Prima dell'inizio di ogni misura sarà necessario far stazionare la sonda in prossimità del fondoforo del tubo inclinometrico per un tempo idoneo alla stabilizzazione della temperatura della sonda stessa. Le misure saranno effettuate con un passo di 0,5m e su un numero di guide (2 o 4) secondo quanto stabilito dal progettista, in accordo con ANAS. Il passo di misura potrà essere aumentato ad 1m a seconda dei casi stabiliti dalla D.L. / progettista. - PER OGNI ML CON LETTURA A 2 GUIDE					
		Importo offerto	ml	30,00	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>ml</i>	<i>30,00</i>	<i>2,48</i>	<i>due/48</i>	74,37
80	IG.10.020.001.a	ESTENSIMETRO MULTIBASE CON ASTE IN FIBRA DI VETRO Il diametro delle aste in fibra di vetro dovrà essere di almeno 7 mm. Il prezzo si intende a metro lineare per singola asta, pertanto il prezzo definitivo sarà dato dalla somma dei metri lineari di tutte le aste presenti. Nel prezzo è inclusa la documentazione a corredo, l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo, la cementazione, il riempimento del foro e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Lo strumento si intende preassemblato in fabbrica secondo le lunghezze richieste. Compreso fornitura e posa in opera. Il prezzo non comprende la fornitura e posa in opera del pozzetto protettivo, né il rilievo della quota assoluta della testa dello strumento. - PER OGNI INSTALLAZIONE/APPRONTAMENTO					
		Importo offerto	cad	4,00	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>4,00</i>	<i>126,91</i>	<i>centoventisei/91</i>	507,63
81	IG.10.020.001.b	ESTENSIMETRO MULTIBASE CON ASTE IN FIBRA DI VETRO Il diametro delle aste in fibra di vetro dovrà essere di almeno 7 mm. Il prezzo si intende a metro lineare per singola asta, pertanto il prezzo definitivo sarà dato dalla somma dei metri lineari di tutte le aste presenti. Nel prezzo è inclusa la documentazione a corredo, l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo, la cementazione, il riempimento del foro e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Lo strumento si intende preassemblato in fabbrica secondo le lunghezze richieste. Compreso fornitura e posa in opera. Il prezzo non comprende la fornitura e posa in opera del pozzetto protettivo, né il rilievo della quota assoluta della testa dello strumento. Ogni testa è collegata a più aste di misura. - PER OGNI TESTA STRUMENTO					
		Importo offerto	cad	4,00	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>4,00</i>	<i>145,20</i>	<i>centoquarantacinque/20</i>	580,78

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
82	IG.10.020.001.c	ESTENSIMETRO MULTIBASE CON ASTE IN FIBRA DI VETRO Il diametro delle aste in fibra di vetro dovrà essere di almeno 7 mm. Il prezzo si intende a metro lineare per singola asta, pertanto il prezzo definitivo sarà dato dalla somma dei metri lineari di tutte le aste presenti. Nel prezzo è inclusa la documentazione a corredo, l'imballo e il trasporto della strumentazione, nonché il materiale di consumo, la cementazione, il riempimento del foro e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Lo strumento si intende preassemblato in fabbrica secondo le lunghezze richieste. Compreso fornitura e posa in opera. Il prezzo non comprende la fornitura e posa in opera del pozzetto protettivo, né il rilievo della quota assoluta della testa dello strumento. Inclusa la barra di ancoraggio di fondo ad aderenza migliorata. - PER OGNI ML DI UNA SINGOLA ASTA					
		Importo offerto	ml	78,00			
		Costo della manodopera	ml	78,00	0,00	zero/00	0,00
83	IG.10.020.030.a	MISURA MANUALE DI ESTENSIMETRO Mediante calibro digitale o altro strumento idoneo. Nel prezzo è incluso il trasporto e il posizionamento dell'attrezzatura, l'elaborazione dei dati e la restituzione grafica. Il prezzo si riferisce ad ogni singolo punto di misura. - MULTIBASE E MONOBASE A PUNTO FISSO O A PIASTRA					
		Importo offerto	cad	510,00			
		Costo della manodopera	cad	510,00	11,49	undici/49	5.860,17
84	IG.10.040.001.c	CELLA DI CARICO PER CENTINA Lo strumento dovrà avere Precisione Totale pari almeno a ±1% FS. Nel prezzo è inclusa anche la fornitura e posa in opera delle piastre di distribuzione. 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. 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. Compreso fornitura e posa in opera. Per i prezzi relativi al cavo fare riferimento all'apposita voce. - PER OGNI SINGOLA CELLA CON CAMPO DI MISURA = 2000kN					
		Importo offerto	cad	8,00			
		Costo della manodopera	cad	8,00	109,38	centonove/38	875,03

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
85	IG.10.040.020.c	CELLA DI PRESSIONE NATM Lo strumento dovrà avere Precisione Totale pari almeno a $\pm 0,5\%$ FS. 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. 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. Compreso fornitura e posa in opera. Per i prezzi relativi al cavo fare riferimento all'apposita voce. - PER OGNI SINGOLA CELLA CON DIMENSIONE LATO LUNGO = 400 MM					
		Importo offerto	cad	20,00			
		Costo della manodopera	cad	20,00	85,64	ottantacinque/64	1.712,75
86	IG.10.040.025	MISURA DI CELLA DI CARICO O PRESSIONE Di qualsiasi tipo, mediante apposita centralina portatile. Il prezzo è relativo alla misura di una singola cella. Nel prezzo è incluso il trasporto e il posizionamento dell'attrezzatura, l'elaborazione dei dati e la restituzione grafica.					
		Importo offerto	cad	1.020,00			
		Costo della manodopera	cad	1.020,00	7,24	sette/24	7.387,64
87	IG.10.110.001.c	CAVO MULTIPOLARE TWISTATO I cavi dovranno avere le seguenti caratteristiche minime di qualità: - Conduttore: Rame stagnato - Schermatura: Foglio in alluminio - Guaina esterna: antifiamma - 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. - PER OGNI ML DI CAVO MULTIPOLARE AVENTE DA 5 A 8 COPPIE					
		Importo offerto	ml	915,00			
		Costo della manodopera	ml	915,00	1,31	uno/31	1.198,64
88	PA.BOB.001	Attività di indagine ferromagnetica superficiale da ordigni esplosivi residuati bellici di superfici terrestri interessate dagli scavi, da effettuarsi a mezzo di ditta specializzata ed all'uopo autorizzata dalle competenti autorità, compreso ogni onere. Per metro quadrato di superficie effettivamente indagata.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	14.635,00			
		Costo della manodopera	m <sup>2</sup>	14.635,00	0,33	zero/33	4.834,76

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
89	PA.BOB.002	Attività di indagine ferromagnetica profonda terrestre da ordigni esplosivi residuati bellici eseguita a mezzo di ditta specializzata ed all'uopo autorizzata dalle competenti autorità con garanzia di agibilità fino alla quota stabilita in progetto, compresi e compensati gli oneri di mobilitazione e smobilitazione, i mezzi necessari alle operazioni di scavo ed avvicinamento a mano. Compreso ogni onere.					
		Importo offerto	m	940,00			
		Costo della manodopera	m	940,00	0,90	zero/90	843,96
90	PA.MA.014	REDAZIONE DI RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA DELLA CAMPAGNA DI MISURE. Redazione di relazione tecnico-illustrativa dei dati rilevati nella campagna di misure strumentali, comprensiva di restituzione dei dati acquisiti dalle centraline automatiche, nonché dell'elaborazione dei dati in apposite schede numeriche e grafiche rappresentanti l'evoluzione della variazione dei valori fisici rilevati nel tempo. L'attività di monitoraggio dovrà essere gestita su supporti informatici, tanto per quanto concerne le letture eseguite manualmente che per quelle automatizzate, mediante appositi programmi, i dati finali dovranno essere resi tempestivamente disponibili per le controparti interessate. Il tutto secondo programmi e modalità di redazione da stabilirsi con la D.L.					
		Importo offerto	cadauno	2,00			
		Costo della manodopera	cadauno	2,00	1.156,40	millecentocinquantasei/40	2.312,81
91	PA.MA.017	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PUNTO DI CONTROLLO Fornitura e posa di punto di controllo per livellazioni topografiche di precisione sugli edifici, costituito da una barra in acciaio ad aderenza migliorata filettata ad una estremità per l'ancoraggio dello strumento di misura, fornito con tappo di protezione in plastica da rimuovere al momento della misura e fissato mediante perforazione e successiva cementazione con idonee resine o malte cementizie a presa rapida per una lunghezza adeguata. Compresi tutti gli oneri di cantiere, l'assistenza di personale specializzato, ogni attrezzatura per l'installazione, nonché ogni opera civile e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a regola d'arte.					
		Importo offerto	cadauno	48,00			
		Costo della manodopera	cadauno	48,00	185,14	centoottantacinque/14	8.886,94
92	PA.MA.021	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CENTRINI METALLICI O MIRE OTTICHE. Mira ottica per misurazioni topografiche 3D a puntamento manuale (CTC). Tipo: barra in acciaio zincato ad a.m., DN=20mm L=150mm, estremità filettata per raccordo con supporto della mira ottica per stazione integrata. Sensore: stazione topografica integrata coassiale, precisione angolo ±0.1 mgon distanza ±1mm. - ALL'APERTO					
		Importo offerto	cadauno	83,00			
		Costo della manodopera	cadauno	83,00	21,50	ventuno/50	1.784,66

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
93	PA.MA.022	FORNITURA E POSA IN OPERA DI FESSURIMETRI A CORDA VIBRANTE. Fornitura e posa in opera di fessurimetro da installare a cavallo delle fratture. Compresi tutti gli oneri di cantiere, l'assistenza di personale specializzato, ogni attrezzatura per l'assemblaggio, il cablaggio, l'installazione della strumentazione, nonché ogni opera civile e quanto altro necessario per dare le apparecchiature perfettamente funzionanti.					
		Importo offerto	cadauno	82,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cadauno</i>	<i>82,00</i>	<i>306,40</i>	<i>trecentosei/40</i>	25.125,06
94	PA.MA.033	CAMPAGNA DI MISURA DELLA STRUMENTAZIONE INSTALLATA. Campagna di misura della strumentazione installata mediante idonee apparecchiature e centraline di lettura o dello scarico dei dati immagazzinati nelle unità di acquisizione dati installate mediante PC portatile, inclusiva della verifica dello stato di funzionamento dei sensori. Nel prezzo si intende compensato e compreso ogni onere relativo al personale tecnico in trasferta, di trasporto dell'attrezzatura occorrente sul sito di misura, di taratura periodica dei sistemi di lettura, dei possibili spostamenti successivi ordinati dalla D.L., dei materiali di consumo per il funzionamento della centralina, di energia e di quanto altro occorra a dare la perfetta lettura della strumentazione installata.					
		Importo offerto	Cadauno	120,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Cadauno</i>	<i>120,00</i>	<i>586,56</i>	<i>cinquecentoottantasei/56</i>	70.387,35
95	PA.MA.040	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CLINOMETRO ELETTRICO BIASSIALE Fornitura e posa in opera di clinometro elettrico biassiale, costituito da corpo cilindrico in acciaio contenente i sensori potenziometrici a pendolo e/o elettrolitici montati ortogonalmente tra loro, completo di sistema di ancoraggio alla parete. - Fondo scala - 10°; - Precisione 0,1% del F.S.. Compresi tutti gli oneri di cantiere, l'assistenza di personale specializzato, ogni attrezzatura per l'installazione, nonché ogni opera civile e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a regola d'arte.					
		Importo offerto	cadauno	54,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cadauno</i>	<i>54,00</i>	<i>107,87</i>	<i>centosette/87</i>	5.824,95
96	PA.MA.041	VIBROMETRO TRIASSALE PORTATILE					
		Importo offerto	cadauno	2,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cadauno</i>	<i>2,00</i>	<i>6.946,69</i>	<i>seimilanovecentoquarantasei/69</i>	13.893,37

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
97	PA.OC.019.a	CALCESTRUZZO SPRUZZATO RCK 35 N/mm <sup>2</sup> PER RIVESTIMENTO GALLERIE conglomerato cementizio spruzzato di tipo II con Rck > 35 N/mm <sup>2</sup> , eseguito secondo le prescrizioni delle norme tecniche o del progetto, confezionato con una miscela di inerti di opportuna granulometria, preventivamente approvata dalla D.L. con aggiunta di additivi ed acceleranti di presa. Dato in opera anche in più fasi ed a strati successivi, anche in presenza di armature metalliche, compreso l'onere della regolarizzazione superficiale mediante applicazione dello strato di conguaglio. Solo escluso le armature metalliche da pagare a parte con i relativi prezzi di elenco PER RIVESTIMENTO GALLERIE - RIVESTIMENTO DI CM 20					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	1.041,10	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>1.041,10</i>	<i>5,16</i>	<i>cinque/16</i>	5.372,39
98	PA.OC.022	PERFORAZIONI SUBORIZZONTALI DI MICROPALI IN SOTTERRANEO o comunque inclinate, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia da mina, ed anche in murature, per l'esecuzione di iniezioni, ovvero per l'infilaggio di micropali in acciaio o vetroresina da pagare a parte, ovvero per l'esecuzione di drenaggi; le perforazioni saranno da eseguirsi sia radiali al cavo, che per il preconsolidamento del fronte di scavo, che per la riperforazione di colonne di terreno consolidate comunque disposte; le perforazioni potranno essere di qualsiasi lunghezza e verranno eseguite con ogni macchinario o sistema idoneo - DIAMETRO MM 65-100					
		Importo offerto	m	2.676,50	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>2.676,50</i>	<i>7,88</i>	<i>sette/88</i>	21.100,50
99	PA.OC.023	PERFORAZIONI SUBORIZZONTALI DI MICROPALI IN SOTTERRANEO o comunque inclinate, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia da mina, ed anche in murature, per l'esecuzione di iniezioni, ovvero per l'infilaggio di micropali in acciaio o vetroresina da pagare a parte, ovvero per l'esecuzione di drenaggi; le perforazioni saranno da eseguirsi sia radiali al cavo, che per il preconsolidamento del fronte di scavo, che per la riperforazione di colonne di terreno consolidate comunque disposte; le perforazioni potranno essere di qualsiasi lunghezza e verranno eseguite con ogni macchinario o sistema idoneo - DIAMETRO MM 101-140					
		Importo offerto	m	1.944,26	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>1.944,26</i>	<i>9,36</i>	<i>nove/36</i>	18.192,99
100	PA.OC.024	GETTI DI MALTA A BASSA PRESSIONE IN GALLERIA di miscela cementizia costituita da cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi per inghisaggio di tubi o armature di qualunque natura - PER DIAMETRI ESTERNI MM 101-140					
		Importo offerto	m	1.944,26	.....	.....	.....

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>1.944,26</i>	<i>3,39</i>	<i>tre/39</i>	6.597,19
101	PA.OC.029	TUBAZIONI IN PVC FORATI PER DRENAGGIO forniti e posti in opera, compreso l'onere per la formazione dei giunti, le curve, i pezzi speciali, gli sfridi e quant'altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Per lavori eseguiti all'aperto - DIAMETRO INTERNO DA MM 51 A MM 80					
		Importo offerto	<i>m</i>	<i>2.676,50</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>2.676,50</i>	<i>1,91</i>	<i>uno/91</i>	5.122,74
102	PA.OC.030	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA E/O AD IMPIANTO DI RECUPERO DI MATERIALI CODICI CER CLASSE 17: RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE COD CER 17 09 - ALTRI RIFIUTI DELL'ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE COD CER 17 09 04 - RIFIUTI MISTI DELL'ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLE VOCI 17 09 01*, 17 09 02*, 17 09 03* - NON CONTENENTI PVC, GUAINA, NYLON, IMBALLAGGI IN NYLON E PLASTICA					
		Importo offerto	<i>t</i>	<i>2.178,74</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>t</i>	<i>2.178,74</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
103	PA.OC.032.a	COD CER 17 05 - TERRA (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI), ROCCE E FANGHI DI DRAGAGGIO COD CER 17 05 03 - TERRA E ROCCE, CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE					
		Importo offerto	<i>t</i>	<i>1.731,03</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>t</i>	<i>1.731,03</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
104	PA.OC.032.b	COD CER 17 05 - TERRA (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI), ROCCE E FANGHI DI DRAGAGGIO COD CER 17 05 04 - TERRA E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17 05 03					
		Importo offerto	<i>t</i>	<i>53.701,27</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>t</i>	<i>53.701,27</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
105	PA.OC.033	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA E/O AD IMPIANTO DI RECUPERO DI MATERIALI CODICI CER CLASSE 17: RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE COD CER 17 04 - METALLI (INCLUSE LE LORO LEGHE) COD CER 17 04 05 - FERRO E ACCIAIO					
		Importo offerto	<i>t</i>	<i>115,48</i>			

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>t</i>	<i>115,48</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
106	PA.OC.054	BULLONI TIPO SUPERSWELLEX. Fornitura e posa in opera di BULLONI TIPO SUPERSWELLEX ESEGUITO DA FRESA A TESTA ROTANTE, eseguiti in formazioni di qualsiasi natura, consistenza e durezza ivi comprese le rocce spingenti, è compresa la perforazione ø 45÷50 mm ed ogni altro accessorio, piastre, testate e/o onere per rendere la lavorazione a perfetta regola d'arte. - LUNGHEZZA ML 10,50					
		Importo offerto	cadauno	28,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cadauno</i>	<i>28,00</i>	<i>73,46</i>	<i>settantatre/46</i>	2.056,80
107	PA.OC.055	COMPENSO PER OGNI VALVOLA EFFETTIVAMENTE INIETTATA praticata nell'armatura dei micropali, composta da una coppia di fori distanziati di 1 ml lungo l'asse del tubo. I fori sono distanziati tra loro di 60 mm e diametralmente opposti. I fori saranno ricoperti di idoneo manicotto in gomma, purchè utilizzata attraverso iniezione ad alta pressione con dispositivo a doppia valvola in modo da assicurare l'effettivo utilizzo del foro così costituito; tale utilizzo dovrà essere dimostrato attraverso prove di riperforazione a campione che assicurino, per almeno n°3 pali su 100, l'avvenuta esecuzione del lavoro					
		Importo offerto	cadauno	1.783,58			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cadauno</i>	<i>1.783,58</i>	<i>0,74</i>	<i>zero/74</i>	1.322,75
108	PA.OC.056	BULLONI TIPO SUPERSWELLEX. Fornitura e posa in opera di BULLONI TIPO SUPERSWELLEX ESEGUITO DA FRESA A TESTA ROTANTE, eseguiti in formazioni di qualsiasi natura, consistenza e durezza ivi comprese le rocce spingenti, è compresa la perforazione ø 45÷50 mm ed ogni altro accessorio, piastre, testate e/o onere per rendere la lavorazione a perfetta regola d'arte. - LUNGHEZZA ML 3,50					
		Importo offerto	cadauno	135,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cadauno</i>	<i>135,00</i>	<i>35,25</i>	<i>trentacinque/25</i>	4.759,30
109	PA.OC.057	BULLONI TIPO SUPERSWELLEX. Fornitura e posa in opera di BULLONI TIPO SUPERSWELLEX ESEGUITO DA FRESA A TESTA ROTANTE, eseguiti in formazioni di qualsiasi natura, consistenza e durezza ivi comprese le rocce spingenti, è compresa la perforazione ø 45÷50 mm ed ogni altro accessorio, piastre, testate e/o onere per rendere la lavorazione a perfetta regola d'arte. - LUNGHEZZA ML 6,50					
		Importo offerto	cadauno	70,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cadauno</i>	<i>70,00</i>	<i>37,89</i>	<i>trentasette/89</i>	2.652,58



**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
110	PA.OC.085	BULLONATURA DI CONSOLIDAMENTO IN PARETE A QUALSIASI ALTEZZA CON BARRE DI ACCIAIO TIPO fpyk = 220 N/mm2. Bullonatura di consolidamento in parete a qualsiasi altezza con barre di acciaio con fpyk = 220 N/mm2, eseguita dal piano viabile, realizzata da personale specializzato rocciatore con barre di acciaio a filettatura continua, classe 950/1050 N/mm2, dal D=28 mm al D=34 mm, compreso e compensato nel prezzo tutti i seguenti oneri: - la perforazione di opportuno diametro, eseguita in parete a qualsiasi altezza dal piano viabile anche con l'ausilio di eventuali ponteggi o piattaforme di lavoro; - la fornitura e la messa in opera della barra di acciaio a filettatura continua; - l'iniezione cementizia o con resina bicomponente; - piastre di bloccaggio, o golfaro, dado e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.					
		Importo offerto	m	2.445,00			
		Costo della manodopera	m	2.445,00	29,01	ventinove/01	70.934,61
111	PA.OC.086	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 50 km e per ogni km in più.					
		Importo offerto	m³/km	769.153,14			
		Costo della manodopera	m³/km	769.153,14	0,05	zero/05	36.462,58
112	PA.OC.089	Fornitura e posa in opera di paratoie a panconi in alluminio AlMgSi 05, telaio in acciaio AISI 304, tenuta con guarnizione in EPDM fissate al telaio e doppia guarnizione longitudinale superiore ed inferiore per la tenuta tra gli elementi. Gli elementi saranno di dimensioni che rispettano le caratteristiche meccaniche riportate in capitolato. Il prezzo comprende l'installazione da parte di squadra specializzata fornita direttamente dalla ditta per due giorni standard più un giorno in aggiunta in caso di necessità. - n. 1 paratoia a panconi con telaio per apertura netta interna di (LxH) 1000x5000 mm. Nel prezzo è compensato ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte.					
		Importo offerto	a corpo	2,00			
		Costo della manodopera	a corpo	2,00	1.348,56	milletrecentoquarantotto/56	2.697,11
113	PA.OC.090	DEMOLIZIONE CONTROLLATA DI C.A. Demolizione controllata di elementi in c.a. eseguita anche in presenza di acqua secondo sezioni ordinate dalla D.L. con impiego di filo diamantato o sistema equivalente ritenuto ammissibile dalla D.L. ed idoneo a non danneggiare le strutture superstiti. Compresi e compensati nel prezzo i seguenti oneri: la pulizia, sistemazione, risagomatura ed eventuale taglio dei ferri esistenti dell'armatura metallica scoperta, l'allontanamento dei materiali di risulta; ogni altra prestazione, fornitura ed onere.					
		Importo offerto	m³	50,00			

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>50,00</i>	<i>39,67</i>	<i>trentanove/67</i>	1.983,30
114	PA.OC.093	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TELO FONOASSORBENTE PER RECINZIONE DA CANTIERE 1,00x2,00m (LxH) . Fornitura e posa di telo fonoassorbente per recinzione da cantiere in pvc con antirumore Bulfeu®, in elementi modulari 1,00x2,00m. Finitura con occhielli sul perimetro ogni 50 cm circa. Capacità di assorbimento RW= 14.3 dB Compresa ogni altra fornitura, prestazione ed onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.					
		Importo offerto	m	259,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>259,00</i>	<i>4,10</i>	<i>quattro/10</i>	1.062,90
<b>SOMMANO I LAVORI A MISURA, importo offerto [A]</b>							
<b>SOMMANO LAVORI A MISURA, costo della manodopera [B]</b>							
						<b>duemilionicinquantaquattromilacinquecentoundici/92</b>	<b>2.054.511,92</b>
<b>Lavori a CORPO</b>							
115	013022c	FORNITURA E POSA IN OPERA DI Presa di corrente bipolare per tensione esercizio 250 V ad alveoli schermati: tipo da incasso: serie componibile 2P+T 10 ÷ 16 A bipasso					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>0,53</i>	<i>zero/53</i>	0,53
116	013023c	FORNITURA E POSA IN OPERA DI Presa di corrente bipolare per tensione esercizio 250 V ad alveoli schermati: tipo da incasso: serie componibile 2P+T 10 ÷ 16 A bipasso					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>0,58</i>	<i>zero/58</i>	0,58
117	013025a	FORNITURA E POSA IN OPERA DI Accessori elettrici per dispositivi serie componibile: portafusibile unipolare, completo di fusibile T0 di portata 16 A tensione nominale 250 V c.a.					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>0,76</i>	<i>zero/76</i>	0,76

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
118	033318a	FORNITURA E POSA IN OPERA DI Interruttore di manovra sezionatore unipolare, tensione d'esercizio fino a 250 V c.a., in contenitore isolante serie modulare predisposto per installazione su guida DIN35, della portata di: 16 A					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,60	zero/60	0,60
119	10.S10.A10.010	Rivestimento protettivo di pareti con Spritz-beton mediante spruzzatura con apposita attrezzatura meccanica di calcestruzzo Rck>30mPa, confezionato con malta premiscelata composta da speciali cementi solfatorestanti, sabbie classificate, fibre anti-ritiro, data in opera anche in più fasi a strati successivi, escluse le eventuali armature meccaniche, dello spessore finito di : 10 cm					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	945,20			
		Costo della manodopera	m <sup>2</sup>	945,20	4,13	quattro/13	3.900,67
120	10.T10.T90.010	Orditura metallica per tiranti costituita da barre Dywidag, comprensiva di manicotti di giunzione, piastre di ripartizione e dado conico, comprese le operazioni di tensionamento.					
		Importo offerto	Kg	585,00			
		Costo della manodopera	Kg	585,00	1,88	uno/88	1.098,78
121	15.A10.A22.010	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino 5 t. in rocce sciolte.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	4.329,28			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	4.329,28	28,75	ventotto/75	124.482,88
122	15.A10.A22.020	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino 5 t. in rocce tenere.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	4.620,00			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	4.620,00	47,61	quarantasette/61	219.963,79
123	15.A10.A28.010	Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	2.390,00			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	2.390,00	1,81	uno/81	4.334,35
124	15.B10.B10.010	Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati, dello spessore medio di 30 cm, con materiale steso, innaffiato e rullato, esclusa la fornitura del materiale stesso.					

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	160,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>160,00</i>	<i>6,52</i>	<i>sei/52</i>	1.043,07
125	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>	162,89			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>162,89</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
126	20.A20.C01.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35. RAPP. A/C 0,55					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	6,60			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>6,60</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
127	20.A20.C03.030	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC3, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C32/40. RAPP. A/C 0,55					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	132,85			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>132,85</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
128	20.A20.C04.040	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 0,50					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	1.320,54			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>1.320,54</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
129	20.A20.C05.025	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XS1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C32/40. RAPP. A/C 0,50					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	683,43			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>683,43</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
130	20.A20.C12.030	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XF2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, aggregati non gelivi secondo le norme UNI vigenti Classe di resistenza C30/37.					

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	339,22			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>339,22</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
131	20.A20.C15.040	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XA1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C35/45. RAPP. A/C 0,45					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	980,51			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>980,51</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
132	20.A20.C61.030	Calcestruzzo a prestazione garantita alleggerito con argilla espansa con classe di consistenza S5 a bocca di betoniera, diametro massimo degli aggregati di 16 mm. Quantità minima per singolo trasporto in cantiere, mediante betoniera, mc. 6,00 massa volumica di 1800 kg/m3 e classe di resistenza a compressione minima C25/28.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	158,49			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>158,49</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
133	20.A28.A10.010	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 fondazioni realizzate in legname di abete e pino.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	1.786,96			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>1.786,96</i>	<i>34,05</i>	<i>trentaquattro/05</i>	60.853,31
134	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>	2.966,71			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>2.966,71</i>	<i>29,92</i>	<i>ventinove/92</i>	88.773,01
135	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>	800,65			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>800,65</i>	<i>49,06</i>	<i>quarantanove/06</i>	39.282,09
136	20.A28.C05.010	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.					

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	142,25			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>142,25</i>	<i>14,44</i>	<i>quattordici/45</i>	2.054,59
137	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	473.926,97			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>473.926,97</i>	<i>0,94</i>	<i>zero/94</i>	445.586,14
138	20.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C.					
		Importo offerto	Kg	2.591,38			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>2.591,38</i>	<i>0,62</i>	<i>zero/62</i>	1.613,17
139	20.A74.A90.010	Sola posa in opera di pietra da taglio per rivestimento di muri di sostegno, zoccolature e simili, posta in opera con malta cementizia, inclusa sigillatura dei giunti, esclusa la fornitura della pietra Posata ad opus incertum, con pietre dello spessore di 10-15 cm					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	0,57			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>0,57</i>	<i>68,50</i>	<i>sessantotto/50</i>	39,04
140	20.A74.A90.020	Sola posa in opera di pietra da taglio per rivestimento di muri di sostegno, zoccolature e simili, posta in opera con malta cementizia, inclusa sigillatura dei giunti, esclusa la fornitura della pietra Posata a corsi regolari, riscagliato, con pietre dello spessore di 10-15 cm					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	750,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>750,00</i>	<i>100,94</i>	<i>cento/94</i>	75.707,53
141	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>	12,95			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>12,95</i>	<i>181,90</i>	<i>centoottantuno/90</i>	2.355,57
142	25.A20.C11.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XF1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, aggregati non gelivi secondo le norme UNI vigenti Classe di resistenza C32/40. RAPP. A/C 0,50					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	80,30			

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>80,30</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
143	25.A20.C11.040	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XF1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, aggregati non gelivi secondo le norme UNI vigenti Classe di resistenza C35/45. RAPP. A/C 0,50					
		Importo offerto	<i>m³</i>	<i>7,56</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>7,56</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
144	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	<i>Kg</i>	<i>2.015,28</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>2.015,28</i>	<i>3,54</i>	<i>tre/54</i>	7.126,44
145	25.A37.A05.020	Carpenteria metallica per piccole strutture in acciaio, travi, pilastri, puntoni e simili in profilati L, T, U, Z, piatti e quadri (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	<i>Kg</i>	<i>2.385,65</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>2.385,65</i>	<i>3,52</i>	<i>tre/54</i>	8.401,58
146	25.A52.A10.010	Muratura non portante in laterizio, in mattoni comuni pressati					
		Importo offerto	<i>m³</i>	<i>0,37</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>0,37</i>	<i>771,71</i>	<i>settecentosettantuno/71</i>	285,53
147	25.A86.B10.010	Telai per grigliati metallici (elettro-forgiati, pressati e simili), incluse opere murarie, esclusi trattamenti protettivi e coloriture, in acciaio zincato incluse zanche di ancoraggio.					
		Importo offerto	<i>Kg</i>	<i>558,74</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>558,74</i>	<i>8,68</i>	<i>otto/68</i>	4.850,47

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
148	30.E35.A15.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con Icc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore					
		Importo offerto	cad	2,00			
		Costo della manodopera	cad	2,00	12,43	dodici/43	24,86
149	65.B10.A70.030	Bordi nuovi di calcestruzzo vibrocompresso, a sezione trapezia, retti o curvi, per marciapiedi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla sottostante fondazione e la stuccatura dei giunti, delle dimensioni di: 11/8 cm H= 25 cm					
		Importo offerto	m	48,60			
		Costo della manodopera	m	48,60	16,99	sedici/99	825,61
150	65.C10.A25.020	Fornitura e posa in opera di tubazioni spiralate per fognature interrate non in pressione e condotte di ventilazione in polietilene rinforzato con lamina in acciaio zincato incorporata nella spirale, compreso il bicchiere femmina presaldato e le guarnizioni di tenuta in EPDM sino al diametro di 1500 mm incluso. Per i diametri interni nominali oltre 1500mm le giunzioni sono previste tramite saldatura ad estrusione con apporto di materiale idoneo a garantire la tenuta idraulica secondo le norme vigenti. SN8 del diametro interno 700 mm					
		Importo offerto	m	8,50			
		Costo della manodopera	m	8,50	6,80	sei/80	57,82
151	65.C10.A25.035	Fornitura e posa in opera di tubazioni spiralate per fognature interrate non in pressione e condotte di ventilazione in polietilene rinforzato con lamina in acciaio zincato incorporata nella spirale, compreso il bicchiere femmina presaldato e le guarnizioni di tenuta in EPDM sino al diametro di 1500 mm incluso. Per i diametri interni nominali oltre 1500mm le giunzioni sono previste tramite saldatura ad estrusione con apporto di materiale idoneo a garantire la tenuta idraulica secondo le norme vigenti. SN8 del diametro interno 1000 mm					
		Importo offerto	m	53,00			
		Costo della manodopera	m	53,00	8,84	otto/84	468,72
152	65.F10.A10.040	Sola posa di barriera metallica di sicurezza stradale, di acciaio non inferiore a S235JR, zincata a caldo compresa bulloneria, accessori di montaggio e catarifrangenti. Classe: H2					
		Importo offerto	m	61,00			



**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>61,00</i>	<i>49,55</i>	<i>quarantanove/55</i>	3.022,72
153	75.C10.A10.050	Lavorazione del terreno: fresatura del terreno lavorato precedentemente, eseguita con mezzo meccanico, compreso lo spargimento preventivo di concime					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	300,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>300,00</i>	<i>0,92</i>	<i>zero/92</i>	276,21
154	75.C10.A15.010	Formazione di tappeto erboso monofito o polifito, mediante spandimento di sementi in ragione di 20 g/m <sup>2</sup> circa escluso la fornitura delle sementi, compreso livellamento e rastrellamento della terra, spandimento della semente, dell'ammendante e della sabbia silicea, rullatura, la manutenzione fino al primo sfalcio compreso, per superfici fino a 500 m <sup>2</sup>					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	300,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>300,00</i>	<i>6,52</i>	<i>sei/52</i>	1.956,94
155	75.C10.A30.020	Messa dimora di cespugli, arbusti in genere e piante di basso fusto fino a 2,5 m, esclusa la fornitura degli stessi, compresa l'apertura di buca delle dimensioni di circa 50x50x50 cm, la fornitura in opera di terriccio concimato con letame maturo o altro concime idoneo, nonché l'innaffio, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico					
		Importo offerto	cad	450,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>450,00</i>	<i>29,44</i>	<i>ventinove/44</i>	13.247,27
156	80.A10.A10.015	Canalette Provvista e posa in opera di canalette a L canali scatolari aperti ad "U" in calcestruzzo vibrocompresso della lunghezza di 1000, 1500 o 2000 mm per rivestimenti di fossi, escluse le opere di preparazione delle sedi di appoggio, delle dimensioni di mm 1000x500x150					
		Importo offerto	m	236,30			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>236,30</i>	<i>22,26</i>	<i>ventidue/26</i>	5.259,13
157	80.A10.B20.015	Posa in opera e riempimento di gabbioni delle dimensioni indicative 2x1x1, 1,5x1x1, 2x1x0,5 M o materassi delle dimensioni indicative 2x3x0,15-0,30 m, costituiti da reti metalliche a doppia torsione con filo con o senza rivestimento in polimero e pietrame a secco, assestato a mano, compresa la fornitura del pietrame, le legature ed i tiranti interni verticali ed orizzontali, esclusa la fornitura del gabbione o del materasso e di eventuali diaframmi da valutarsi con apposita voce della sezione forniture. Prezzo valido per cantiere accessibili con motrici.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	52,50			

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>52,50</i>	<i>45,36</i>	<i>quarantacinque/36</i>	2.381,66
158	95.A10.A50.010	Protezione di aperture verso il vuoto, mediante la formazione di parapetto dell'altezza minima di 1 m, costituito da due correnti di tavole e una tavola fermapiede ancorata su montanti di legno o metallo.					
		Importo offerto	m	44,62			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>44,62</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
159	A.002.003.a	FORNITURA MATERIALI PER RILEVATI DA CAVE CON DISTANZA FINO A 5 KM Fornitura in cantiere di materiali per la formazione di rilevati o per riempimenti di cavi o per precariche, tutti provenienti da cave di prestito, appartenenti ai gruppi A.1, A.2-4, A.2-5, A.3; compresa la cavatura, il carico, il trasporto e lo scarico del materiale e tutti gli altri oneri indicati nelle norme tecniche. - AREA NORD. AO, TO, GE, MI, VE, TS, BO.					
		Importo offerto	m³	1.235,01			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>1.235,01</i>	<i>0,85</i>	<i>zero/85</i>	1.047,37
160	A.002.008	SISTEMAZIONE DI MATERIALE RIPRESO DA AREE DI DEPOSITO SCAVI Compreso trasporto ed ogni altro onere per la posa in opera. Compreso e compensato nel prezzo: - la predisposizione in aderenza alle impermeabilizzazioni di uno strato di materiale di pezzatura assortita e comunque non superiore a 7 cm; - le cautele nella messa in opera del materiale per evitare il danneggiamento delle impermeabilizzazioni; - la regolarizzazione superficiale secondo gli schemi di progetto e le disposizioni della D.L.; - la disposizione di uno spessore medio di cm 20 di idoneo terreno agrario atto a favorire il successivo inerbimento.					
		Importo offerto	m³	1.440,47			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>1.440,47</i>	<i>3,00</i>	<i>tre/00</i>	4.316,67
161	B.004.018.c	POSA IN OPERA (VARO) TRAVI COSTRUITE FUORI OPERA PER IMPALCATI In c.a. o in c.a.p., per impalcati di ponti viadotti, cavalcavia, ecc., compreso il trasporto a piè d'opera a mezzo di autogrù, il sollevamento ed il loro posizionamento in opera, a qualsiasi altezza eseguito con qualsiasi sistema, compreso ogni noleggio, fornitura, prestazione ed onere. - PER TRAVI MAGGIORI DI ML 15,00 FINO A ML 25,00					
		Importo offerto	cad	6,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>6,00</i>	<i>296,12</i>	<i>duecentonovantasei/12</i>	1.776,74

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
162	B.006.095	IMPERMEABILIZZAZIONE DI SUPERFICI DI CLS CON TELI PVC 2 MM Impermeabilizzazione di pareti o superfici in calcestruzzo semplice, armato o precompresso, con teli in PVC dello spessore non inferiore a mm 2, eseguita sia in galleria artificiale che all'aperto, con primo strato geotessile di 600 g/mq applicato al sottofondo con bottoni pvc semirigido ad alta resistenza a mezzo di chiodi a sparo in ragione di 4/mq. L'impermeabilizzazione sarà eseguita con i teli stesi e saldati per termofusione sia ai bottoni che alla ripresa tra i teli. È compreso nel prezzo il collocamento di tubo drenante alla base della parete se trattasi di applicazione verticale; inoltre è compreso ogni onere, fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	3.706,86	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	m <sup>2</sup>	3.706,86	6,85	sei/85	25.400,92
163	B.007.005.c	APPARECCHIO DI APPOGGIO TIPO FISSO A DISCO ELASTOMERICO CONFINATO Fornitura e posa in opera di apparecchi di appoggio a disco elastomerico confinato, costituiti da una piastra in acciaio contenente il disco in elastomero e da un pistone in acciaio di pressurizzazione a formare una cerniera che consente la rotazione intorno a qualsiasi asse orizzontale. Il produttore degli appoggi strutturali deve essere in possesso di attestato di conformità (marcatura CE) secondo il DPR n. 246/93, art.7, comma 1 lettera A, alla relativa norma europea armonizzata della serie EN1337, e depositare presso il Servizio Tecnico Centrale la relativa documentazione. Il fabbricante degli appoggi deve allegare dichiarazione, in conformità alla norma della serie EN1337, le caratteristiche del prodotto, quali la capacità portante nella condizione SLU, la capacità di rotazione, il coefficiente di attrito e la durabilità. Gli apparecchi d'appoggio dovranno essere conformi alla UNI EN 1337-5 con marcatura CE nella quale è definito lo scopo ed il campo d'applicazione. Eventuali piastre di scorrimento e guide direzionali dovranno essere realizzate in conformità alla UNI EN Tutte le superfici metalliche esposte alla corrosione dovranno essere protette in conformità alla UNI EN Sono compresi nel prezzo eventuali ancoraggi meccanici alle strutture, idonei a trasferire le forze orizzontali di progetto, da dimensionare in conformità alla UNI EN 1337-1. Sono incluse nel prezzo le prove come previsto dalle normative sopra riportate. Sono escluse dal prezzo la fornitura di eventuali malte di inghisaggio, contropiastre, nonché eventuali ponteggi, impalcature o attrezzature mobili necessarie per la posa in opera e l'accesso al posto di lavoro. Appoggio tipo fisso - Carico orizzontale max 10% del carico verticale; - Rotazione a = 0,01 rad. - PER CARICHI MAGGIORI DI 2500 KN E FINO A 10000 KN					
		Importo offerto	kN	9.000,00	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	kN	9.000,00	0,05	zero/05	428,60

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
164	B.007.006.a	APPARECCHIO DI APPOGGIO TIPO MULTIDIREZIONALE A DISCO ELASTOMERICO CONFINATO Fornitura e posa in opera di apparecchi di appoggio a disco elastomerico confinato, costituiti da una piastra in acciaio contenente il disco in elastomero e da un pistone in acciaio di pressurizzazione a formare una cerniera che consente la rotazione intorno a qualsiasi asse orizzontale. Il produttore degli appoggi strutturali deve essere in possesso di attestato di conformità (marcatura CE) secondo il DPR n. 246/93, art.7, comma 1 lettera A, alla relativa norma europea armonizzata della serie EN1337, e depositare presso il Servizio Tecnico Centrale la relativa documentazione. Il fabbricante degli appoggi deve allegare dichiarazione, in conformità alla norma della serie EN1337, le caratteristiche del prodotto, quali la capacità portante nella condizione SLU, la capacità di rotazione, il coefficiente di attrito e la durabilità. Gli apparecchi d'appoggio dovranno essere conformi alla UNI EN 1337-5 con marcatura CE nella quale è definito lo scopo ed il campo d'applicazione. Eventuali piastre di scorrimento e guide direzionali dovranno essere realizzate in conformità alla UNI EN Tutte le superfici metalliche esposte alla corrosione dovranno essere protette in conformità alla UNI EN Sono compresi nel prezzo eventuali ancoraggi meccanici alle strutture, idonei a trasferire le forze orizzontali di progetto, da dimensionare in conformità alla UNI EN 1337-1. Sono incluse nel prezzo le prove come previsto dalle normative sopra riportate. Sono escluse dal prezzo la fornitura di eventuali malte di inghisaggio, contropiastre, nonché eventuali ponteggi, impalcature o attrezzature mobili necessarie per la posa in opera e l'accesso al posto di lavoro. Appoggio tipo multidirezionale - Rotazione $\alpha = 0.01$ rad; - Scorrimento orizzontale longitudinale max $\pm 50$ mm; - Scorrimento orizzontale trasversale max $\pm 20$ mm. - PER CARICHI DA 500 KN A 1500 KN					
		Importo offerto	kN	6.000,00	.....	.....	
		<i>Costo della manodopera</i>	kN	6.000,00	0,24	zero/24	1.422,88

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
165	B.007.007.c	APPARECCHIO DI APPOGGIO TIPO UNIDIREZIONALE A DISCO ELASTOMERICO CONFINATO Fornitura e posa in opera di apparecchi di appoggio a disco elastomerico confinato, costituiti da una piastra in acciaio contenente il disco in elastomero e da un pistone in acciaio di pressurizzazione a formare una cerniera che consente la rotazione intorno a qualsiasi asse orizzontale. Il produttore degli appoggi strutturali deve essere in possesso di attestato di conformità (marcatura CE) secondo il DPR n. 246/93, art.7, comma 1 lettera A, alla relativa norma europea armonizzata della serie EN1337, e depositare presso il Servizio Tecnico Centrale la relativa documentazione. Il fabbricante degli appoggi deve allegare dichiarazione, in conformità alla norma della serie EN1337, le caratteristiche del prodotto, quali la capacità portante nella condizione SLU, la capacità di rotazione, il coefficiente di attrito e la durabilità. Gli apparecchi d'appoggio dovranno essere conformi alla UNI EN 1337-5 con marcatura CE nella quale è definito lo scopo ed il campo d'applicazione. Eventuali piastre di scorrimento e guide direzionali dovranno essere realizzate in conformità alla UNI EN Tutte le superfici metalliche esposte alla corrosione dovranno essere protette in conformità alla UNI EN Sono compresi nel prezzo eventuali ancoraggi meccanici alle strutture, idonei a trasferire le forze orizzontali di progetto, da dimensionare in conformità alla UNI EN 1337-1. Sono incluse nel prezzo le prove come previsto dalle normative sopra riportate. Sono escluse dal prezzo la fornitura di eventuali malte di inghisaggio, contropiastre, nonché eventuali ponteggi, impalcature o attrezzature mobili necessarie per la posa in opera e l'accesso al posto di lavoro. Appoggio tipo unidirezionale - Carico orizzontale max 10% del carico verticale; - Rotazione fino a = 0.01 rad; - Scorrimento orizzontale max ± 50 mm. - PER CARICHI MAGGIORI DI 2500 KN E FINO A 10000 KN					
		Importo offerto	kN	25.000,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>kN</i>	<i>25.000,00</i>	<i>0,05</i>	<i>zero/05</i>	1.288,34
166	B.007.090	GIUNTO DI DILATAZIONE SOTTOPAVIMENTAZIONE IN NEOPRENE: S< 50 MM Fornitura e posa in opera di giunto di dilatazione ed impermeabilità sotto pavimentazione adatto per assorbire scorrimenti degli impalcati fino a mm. 50, costituito da: - sistema di ancoraggio realizzato con zanche di ancoraggio (tirafondi) in acciaio di idonee dimensioni e sezione; - elementi contrapposti, da fissare alle solette continue, in neoprene per giunti stradali, previa stesa di resina di allettamento, interamente vulcanizzato ad elementi metallici che ne costituiscono supporto ed armatura interposta; - profilo in neoprene, connesso con continuità agli elementi di cui sopra, rinforzato con tessuto di nylon ed avente sagomatura e dimensione idonea; - copertura del profilo in neoprene a mezzo di resine epossidiche. Il tutto posto in opera a regola d'arte sottopavimentazione. Per ogni metro lineare.					
		Importo offerto	ml	32,40			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>ml</i>	<i>32,40</i>	<i>50,05</i>	<i>cinquanta/05</i>	1.621,62

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
167	B.008.003.002.c	TRAVI PREFABBRICATE IN C.A.P. TRAVI A "V" Fornitura di travi a cassone ad ala larga superiore del tipo a V per impalcati di ponti per strade di 1° categoria, aventi lo spessore anima non inferiore a 1/12 dell'altezza della trave e comunque non inferiore a 14 cm e di copriferro non inferiore a 2 cm, realizzate in conglomerato cementizio con resistenza caratteristica Rck=55 N/mmq, precompresso con il sistema delle armature pretese aderenti in trefoli da fili di acciaio armonico con resistenza caratteristica >=1900 N/mmq, complete di armatura lenta della Classe B450C c.s., staffe sporgenti all'estradosso della trave per il collegamento della soletta gettata in opera. - PER LUNGHEZZE DA 15,01 A 20,00 M					
		Importo offerto	ml	119,40			
		Costo della manodopera	ml	119,40	124,32	centoventiquattro/32	14.843,67
168	B.01.010.1.a	SCAVO A POZZO A CIELO APERTO SUPERFICE INFERIORE A 20,00 MQ, ROCCIA < 25% Per fondazioni di ponti e viadotti, muri di sostegno, contrafforti, per il consolidamento di falde montane o simili e per eventuali altri manufatti; eseguito per sottomurazione senza interventi conservativi quali micropali, Jet grouting ecc.; a sezione circolare od ellittica ed eventualmente anche poligonale, in materie di qualunque natura e consistenza, asciutte o bagnate, anche fortemente spingenti, compresa la roccia da mina ed i trovanti di qualsiasi dimensione purchè l'entità della roccia non sia superiore al 25% del volume scavato, inclusi i trovanti. Sono comprese le sbadacchiature, le ferramenta, la scampanatura del pozzo, eseguita e valutata come da norme tecniche, la regolarizzazione del fondo e delle superfici di scavo, il sollevamento con qualsiasi mezzo, anche meccanico, delle materie scavate di risulta e l'allontanamento del materiale. Per mc misurato secondo le norme di capitolato. - PER PROFONDITÀ FINO A ML 10,00					
		Importo offerto	m³	34,04			
		Costo della manodopera	m³	34,04	17,74	diciasette/74	603,85
169	B.01.020	SOVRAPPREZZO ALLO SCAVO PER ESAURIMENTO D'ACQUA OLTRE 20 CM (%) Sovraprezzo agli scavi di fondazione descritti nelle altre voci di elenco, per la presenza di acqua nello scavo, qualora la quota dell'acqua si stabilizzi, all'interno del cavo, a quota superiore a 20 cm e per la parte degli scavi posta al di sotto di tale quota. Il sovrapprezzo comprende tutti gli oneri di aggotamento, pompaggio, drenaggio ecc. solo escluso l'eventuale uso di sistemi di apparecchiature tipo wellpoint ed ogni altro onere, fornitura e magistero che permettano di mantenere asciutto il cavo per ogni successiva lavorazione.					
		Importo offerto	%	184.479,40			
		Costo della manodopera	%	184.479,40	0,00	zero/00	0,00
170	B.02.110.a	TUBO DI OGNI DIMENSIONE IN FERRO SALDATO Fornitura e posa in opera di armatura costituita da tubi di qualità opportuna, ma di primo impiego, congiunti tra di loro a mezzo saldatura.					

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		Importo offerto	kg	1.964,80			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>kg</i>	<i>1.964,80</i>	<i>0,11</i>	<i>zero/11</i>	213,53
171	B.08.050.d	SCATOLARI CHIUSI IN CALCESTRUZZO ARMATO PREFABBRICATO Fornitura e posa in opera di elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo di cemento ad alta resistenza ai solfati, vibrocompresso, con armatura idonea e sistema di giunzione con incastro a bicchiere. I manufatti dovranno essere costruiti in conformità alle Norme vigenti, marcati CE, per carichi stradali di prima categoria. È 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. 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. È esclusa la realizzazione dello scavo e la soletta armata di sottofondo, da computarsi con le relative voci di elenco. È inoltre compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Per ogni ml e per superficie interna. - DA MQ 3,01 A MQ 4,00					
		Importo offerto	ml	11,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>ml</i>	<i>11,00</i>	<i>57,66</i>	<i>cinquantasette/66</i>	634,27
172	C.01.004	SOVRAPPREZZO PER LO SCAVO FUORI SEZIONE CORRENTE (SLARGHI E CAMERE) sovrapprezzo allo scavo in galleria suborizzontale a sezione corrente per la costruzione di slarghi, camere, piazzuole di sosta ecc., esclusi pozzi di aereazione, scavo eseguito in terreni di qualsiasi natura e consistenza, secondo le modalità ed i prezzi definite da altre voci di elenco; il sovrapprezzo verrà corrisposto ai soli volumi eccedenti la sezione corrente (Percentuale del 20.00%)					
		Importo offerto	%	14.739,14			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>%</i>	<i>14.739,14</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
173	C.03.040	MAGGIOR COMPENSO PERCENTUALE AI PREZZI DI LAVORI ALL'APERTO USATI IN SOTTERRANEO quando non esplicitamente previste nell'elenco prezzi in sotterraneo (Percentuale del 10.00%)					
		Importo offerto	%	19.423,81			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>%</i>	<i>19.423,81</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
174	D.01.001.a	FONDAZIONE STRADALE IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO Con granulometria continua, compresa la fornitura del materiale, l'eventuale aggiunta di acqua, la compattazione con idonei rulli vibranti di idoneo peso, il tutto secondo le prescrizioni del CSA. È compresa la fornitura, la posa in opera, ogni fornitura, lavorazione ed onere per ottenere una lavoro a perfetta regola d'arte misurato in opera dopo il costipamento. - PER AREA NORD. AO, TO, GE, MI, VE, TS, BO					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	28,00			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	28,00	3,42	tre/42	95,89
175	D.01.003	FONDAZIONE STRADALE IN MISTO CEMENTATO Fornitura e posa in opera di misto cementato costituito da una miscela di aggregati lapidei, acqua e cemento realizzata secondo il CSA, da stendere con vibrofinitrice in spessore finito di norma di 20 cm, compreso l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa sovrastabilizzata C60B10 (norma UNI EN 13808) in ragione di 1,5-2 kg/mq, compresa la fornitura dei materiali, lavorazione e costipamento dello strato con idonee attrezzature ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte, misurato in opera dopo il costipamento.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	16,80			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	16,80	8,30	otto/30	139,37
176	D.01.017.a	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di binder, marcato CE, secondo le prescrizioni del CSA. Miscela costituita da inerti (pietrischi) provenienti dalla frantumazione di rocce naturali; nel caso di impiego di inerti provenienti da depositi alluvionali, questi non potranno superare la quantità del 50 %, gli inerti provenienti dalla frantumazione di rocce alluvionali dovranno essere per almeno il 70% in peso inerti privi di facce tonde. Gli aggregati dovranno risultare puliti ed avere valore Los Angeles < 25 (LA25). Potrà essere previsto impiego di fresato idoneo nella percentuale massima del 25% unito all'impiego di additivi rigeneranti nelle quantità descritte nel CSA. La miscela dovrà essere stesa con idonee vibrofinitrici e compattata con rulli di idonea massa fino ad ottenere un piano di posa omogeneo e regolare; è compresa la fornitura di ogni materiale, lavorazione ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte misurato in opera dopo costipamento. È esclusa la mano d'attacco da pagarsi con le relative voci di elenco. La miscela dovrà essere impastata a caldo in idonei impianti, con bitume nella percentuale (in peso sulla miscela) compreso tra 4,1% e 5,5%, con valore di Palla e Anello compreso tra 45 e 60 °C e Penetrazione compresa tra 50 e 70 dmm PER METRO CUBO COMPATTATO. - CON BITUME TAL QUALE					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	109,52			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	109,52	12,60	dodici/60	1.380,39



LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
177	D.01.024.a	STRATO DI USURA TIPO A (4-6cm) Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di usura tipo A (4-6 cm), marcato CE, secondo le prescrizioni del CSA. Miscela costituita da inerti (pietrischi) provenienti dalla frantumazione di rocce naturali; nel caso di impiego di inerti provenienti da depositi alluvionali, questi non potranno superare la quantità del 50 %, gli inerti provenienti dalla frantumazione di rocce alluvionali dovranno essere per almeno il 70% in peso inerti privi di facce tonde. Gli aggregati dovranno risultare puliti ed avere valore Los Angeles <20 (LA20) e LV >44 (PSV44). Potrà essere previsto impiego di fresato idoneo nella percentuale massima del 15% unito all'impiego di additivi rigeneranti nelle quantità descritte nel CSA. La miscela dovrà essere stesa con idonee vibrofinitrici e compattata con rulli di idonea massa fino ad ottenere un piano di posa omogeneo e regolare; è compresa la fornitura di ogni materiale, lavorazione ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte misurato in opera dopo costipamento. È esclusa la mano d'attacco da pagarsi con le relative voci di elenco. La miscela dovrà essere impastata a caldo in idonei impianti, con bitume nella percentuale (in peso sulla miscela) compreso tra 4,5% e 6,1%, con valore di Palla e Anello compreso tra 45 e 60 °C e Penetrazione compresa tra 50 e 70 dmm PER METRO CUBO COMPATTATO. - CON BITUME TAL QUALE					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	33,07	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>33,07</i>	<i>13,52</i>	<i>tredici/52</i>	<i>447,18</i>
178	D.01.043.1.b	MANO DI ANCORAGGIO O MANO DI ATTACCO Fornitura e spruzzatura di mano di ancoraggio o di attacco per il migliore ancoraggio fra strati della sovrastruttura stradale in ragione di 0,8-1,5 kg/mq secondo le tipologie e modalità prescritte dal CSA. È compresa la pulizia del piano di posa mediante idonee attrezzature spazzolatrici-aspiranti e ogni altro onere per una corretta e omogenea spruzzatura del legante. Lemulsione utilizzata deve essere di tipo C60BP10 (norma UNI EN 13808), da applicare al sopra di strati di base riciclati a freddo, secondo quanto prescritto dal CSA. - IN EMULSIONE BITUMINOSA MODIFICATA SOVRASTABILIZZATA					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	1.043,00	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>1.043,00</i>	<i>0,14</i>	<i>zero/14</i>	<i>147,66</i>
179	D.01.048	MICROTAPPETO A FREDDO TIPO MACROSEAL (0,6 - 0,7 cm) Fornitura e posa in opera di microtappeto tipo Macroseal secondo quanto prescritto dal CSA. Miscela costituita da inerti basaltici con valore Los Angeles <18 (LA18) e LV >45 (PSV45) miscelati con emulsione bituminosa modificata e realizzata con idonee macchine miscelatrici-stenditrici. Il piano realizzato dovrà risultare omogeneo e privo di sgranature, chiazze e difetti in generale. È compresa la pulitura e/o asciugatura del piano di posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito e a regola d'arte per uno spessore compreso tra 4 e 6 mm. Misurato in opera dopo il costipamento.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	400,00	.....	.....	.....

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>400,00</i>	<i>0,36</i>	<i>zero/36</i>	143,60
180	E.01.014	STRATO DI SABBIA STESO E COMPATTATO AL DI SOPRA DEI DRENI. Misurato in opera dopo il compattamento.					
		Importo offerto	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>12,50</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>12,50</i>	<i>2,41</i>	<i>due/41</i>	30,17
181	E.01.017	GEODRENI VERTICALI A NASTRO Con funzione di drenaggio, filtrazione, separazione e protezione meccanica per la realizzazione di trincee drenanti. Dreno a nastro in elemento rigido in polipropilene sagomato della larghezza di mm100 circa, avvolto in geotessile non tessuto; infisso a pressione nel terreno mediante idonea attrezzatura, in direzione verticale od inclinata, dato in opera compreso ogni onere e misurato sulla effettiva infissione del nastro prefabbricato.					
		Importo offerto	<i>m</i>	<i>125,00</i>			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>125,00</i>	<i>2,27</i>	<i>due/27</i>	283,55
182	G.002.003.d	BARRIERE DI SICUREZZA - CLASSE H2 - BORDO PONTE NASTRO E PALETTI Fornitura e posa in opera di barriere stradali di sicurezza - marcate CE a partire dal 01/01/2011 e nel rispetto della normativa vigente, omologata ai sensi del DM 21/06/2004, oppure dotata di appositi di prova effettuati secondo le norme EN1317, da Centri di prova certificati in Qualità ISO 17025 - rette o curve per bordo ponte, da installare su manufatto (ponte o muro di sostegno), aventi caratteristiche prestazionali minime corrispondenti a quelle della classe (livello di contenimento) H2, conformi al D.M. 18/02/92 n° 223 e successive modifiche (D.M. 21/06/2004), a nastro e paletti, in acciaio o di altri materiali previsti nel CSA, con le seguenti richieste di equivalenza: - appartenenza alla stessa classe (livello di contenimento) H2; - prova effettuata con vuoto a tergo simulante il bordo ponte; - altezza massima nastro minore o uguale a 95 cm (o H.I.C.15 minore o uguale a 400); - simmetria strutturale del dispositivo rispetto alla direzione di marcia; - larghezza massima del dispositivo minore o uguale a 52 cm. Gli elementi delle barriere devono essere costituiti dai materiali indicati nei Rapporti di prova; in caso di uso di acciai, essi dovranno essere zincati a caldo con una quantità di zinco secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN ISO 1461 per ciascuna faccia. Qualora il dispositivo contenga barre o trefoli, queste dovranno essere protette con profilati in acciaio zincato, già verificati in sede di prova. Gli elementi dei dispositivi dovranno essere identificabili permanentemente con il nome del produttore, la/le classi d'appartenenza, secondo il DM 233/2011. Compreso: ogni accessorio, pezzo speciale, i dispositivi rifrangenti, l'incidenza per gli elementi terminali semplici indicati nei rapporti di prova e per i collegamenti con barriere di classe o tipologia diverse, la posa in opera, il caricamento, nel database del Ministero, delle barriere marcate CE previsto nel DM233/2011 nonché qualsiasi altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.					

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		Importo offerto	ml	41,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>ml</i>	<i>41,00</i>	<i>14,19</i>	<i>quattordici/19</i>	581,87
183	H.04.009	FORNITURA DI NASTRO BIANCO O ROSSO PER SEGNALAZIONE CANTIERE In rotoli, bicolore, per sbarramenti, in materiale plastico (PVC) da m 200.					
		Importo offerto	cad	160,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>160,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
184	I.002.125.a	CANALETTA DI RACCOLTA E DRENAGGIO Fornitura e posa in opera di canaletta prefabbricata di raccolta e drenaggio di acque di superficie, marcate CE, realizzate con materiali previsti dal cap. 6 della norma UNI 1433-2008 e rispondenti alla medesima UNI 1433-2008, compreso, altresì, la protezione dei bordi e della superficie di contatto, appartenente alla classe di carico Gruppo 4 (min classe D400 UNI1433-2008). Le griglie e/o coperture devono essere fissate all'interno del corpo della canaletta allo scopo di soddisfare le condizioni di traffico del gruppo 4, realizzate mediante un sistema di fissaggio con chiusura rapida, agevole e veloce con possibilità di aggiunta di bulloni da avvitare in appositi inserti filettati solidali al telaio, senza ostacoli sotto la griglia che possano impedire l'evacuazione dell'acqua nella canaletta. Il profilo superiore in acciaio zincato, bordo soggetto a traffico di spessore minimi di 4 x 2 mm come da normativa EN1433, collegato mediante incastro predefinito alla struttura del canale tale da rendere il sistema canale+telaio compatto e monolitico. La superficie della canaletta dovrà essere perfettamente liscia per consentire il massimo scorrimento dell'acqua e per evitare ristagni di sostanze putrescibili, di fango e di inerti; dovrà essere inoltre priva di punti di collegamento con l'esterno. I canali dovranno essere provvisti di tutte le marcature previste dalla norma EN 1433-2008 e del marchio CE. È compreso nel prezzo: -il rinfilo e letto di posa con calcestruzzo avente classe di resistenza a compressione secondo la norma EN206 compresa tra C25/30 e C35/45 o compresa tra C30/37 XF4 e C40/50 XF4 a seconda che sia, rispettivamente, non esposto a cicli di gelo e disgelo oppure esposto a cicli di gelo e disgelo. Il calcestruzzo dovrà inoltre avere classe di consistenza non inferiore a S4 secondo la norma EN206 e dovrà essere realizzato con aggregati lapidei molto fini (diametro massimo 8/10 mm). -fornitura e posa in opera di griglie di copertura in ghisa sferoidale GJS 500/7 secondo la EN1563-2004 per canalette di raccolta e drenaggio, munite di predisposizioni per un sistema di fissaggio rapido e sicuro al corpo del canale sottostante, classe di carico D400 secondo la EN1433-2008. Le griglie dovranno essere munite di tutte le marcature previste dalla norma EN 1433-2008 e del marchio CE. La forma delle aperture dovrà essere come da norma EN 1433-2008. Ed altezza interna compresa da 80 mm a 160 mm.					
		Importo offerto	ml	77,12			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>ml</i>	<i>77,12</i>	<i>8,50</i>	<i>otto/50</i>	655,76

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
185	I.02.080.f	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI VIBROCOMPRESSI IN CLS DI CLASSE C25/30 Completo di fondo, atti a sopportare sovraccarico stradale di 1^ categoria per lo smaltimento delle acque meteoriche, realizzati in conglomerato cementizio vibrato e posati su massetto di sottofondo e rinfianchi di cls di spessore medio cm 15, con predisposizioni atte allinnesto delle tubazioni di collegamento e scarico. Sono compresi nel prezzo: - lo scavo per il posizionamento del pozzetto; - l'onere degli innesti delle tubazioni in entrata ed in uscita; - tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - DIMENSIONI INTERNE 150X150 cm - h=100 cm					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>30,61</i>	<i>trenta/61</i>	30,61
186	I.02.080.g	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI VIBROCOMPRESSI IN CLS DI CLASSE C25/30 Completo di fondo, atti a sopportare sovraccarico stradale di 1^ categoria per lo smaltimento delle acque meteoriche, realizzati in conglomerato cementizio vibrato e posati su massetto di sottofondo e rinfianchi di cls di spessore medio cm 15, con predisposizioni atte allinnesto delle tubazioni di collegamento e scarico. Sono compresi nel prezzo: - lo scavo per il posizionamento del pozzetto; - l'onere degli innesti delle tubazioni in entrata ed in uscita; - tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - DIMENSIONI INTERNE 200X200 cm - h=100 cm					
		Importo offerto	cad	2,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>2,00</i>	<i>30,84</i>	<i>trenta/84</i>	61,69
187	I.02.085.l	FORNITURA E POSA IN OPERA DI ELEMENTI DI PROLUNGA PER POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS DI CLASSE C25/30 Atti a sopportare sovraccarico stradale di 1^ categoria per lo smaltimento delle acque meteoriche, realizzati in conglomerato cementizio vibrato e posati su pozzetti prefabbricati, con incastro a bicchiere, sigillati con malta cementizia e avendo predisposizioni atte allinnesto delle tubazioni di collegamento e scarico. Sono compresi nel prezzo: - lo scavo pari all'altezza della prolunga, per il suo posizionamento; - l'onere degli innesti delle tubazioni in entrata ed in uscita; - tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - DIMENSIONI INTERNE 150X150 cm - h=100 cm					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>27,33</i>	<i>ventisette/33</i>	27,33

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
188	I.02.085.n	FORNITURA E POSA IN OPERA DI ELEMENTI DI PROLUNGA PER POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS DI CLASSE C25/30 Atti a sopportare sovraccarico stradale di 1^ categoria per lo smaltimento delle acque meteoriche, realizzati in conglomerato cementizio vibrato e posati su pozzetti prefabbricati, con incastro a bicchiere, sigillati con malta cementizia e avendo predisposizioni atte allinnesto delle tubazioni di collegamento e scarico. Sono compresi nel prezzo: - lo scavo pari all'altezza della prolunga, per il suo posizionamento; - l'onere degli innesti delle tubazioni in entrata ed in uscita; - tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - DIMENSIONI INTERNE 200X200 cm - h=100 cm					
		Importo offerto	cad	3,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>3,00</i>	<i>31,62</i>	<i>trentuno/62</i>	94,85
189	I.02.090.d	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SOLETTA PREFABBRICATA CARRABILE IN CLS PER POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS O GETTATI IN OPERA Atti a sopportare sovraccarico stradale di 1^ categoria, realizzati in conglomerato cementizio vibrato e posati su pozzetti o prolunghe, con predisposizione per l'alloggiamento di chiusino tondo o quadrato da computarsi a parte. Sono compresi nel prezzo la sigillatura e tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - PER POZZETTI DI DIMENSIONI INTERNE 150X150 cm					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>10,66</i>	<i>dieci/66</i>	10,66
190	I.02.090.e	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SOLETTA PREFABBRICATA CARRABILE IN CLS PER POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS O GETTATI IN OPERA Atti a sopportare sovraccarico stradale di 1^ categoria, realizzati in conglomerato cementizio vibrato e posati su pozzetti o prolunghe, con predisposizione per l'alloggiamento di chiusino tondo o quadrato da computarsi a parte. Sono compresi nel prezzo la sigillatura e tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - PER POZZETTI DI DIMENSIONI INTERNE 200X200 cm					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>10,66</i>	<i>dieci/66</i>	10,66
191	I.02.095.1.b	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CHIUSINO CARRABILE IN CLS Atti a sopportare sovraccarico stradale di 1^ categoria, realizzati in conglomerato cementizio vibrato. Sono compresi nel prezzo tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. - DIMENSIONI INTERNE 60X60 CM					
		Importo offerto	cad	2,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>2,00</i>	<i>10,37</i>	<i>dieci/37</i>	20,74

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
192	M.04.007.08	<p>SCARICATORI SPD limitatori di corrente da fulmine: 01 - 02. Limitatore di sovratensioni per l'impiego in reti TN-S e TT. Costituito da n.3 (per sistema trifase) o n.1 (per sistema monofase) scaricatori di fase per corrente di fulmine modulari coordinati unipolari e n.1 scaricatore per corrente di fulmine N-PE coordinato, modulare, unipolare. Gli scaricatori presenteranno un' alta limitazione della corrente susseguente e saranno composti da elementi di base e moduli di protezione a innesto. Caratteristiche scaricatori di fase: Scaricatori Tipo 1 secondo CEI EN 61643-11 (CEI 37-8). Tecnologia spinterometro per limitazione di correnti susseguenti. Segnalazione di funzionamento/guasto mediante marcatura nella finestrella incapsulato, senza effluvio. Tensione massima continuativa: 255 V ac; Livello di protezione: "= 2,5 kV; Corrente impulsiva di fulmine (10/350): 50 kA; Estinzione corrente susseguente: 50 kAeff; Selettività di disattivazione fino a 50 kAeff: verso fusibile 35 A gL/gG; Coordinamento energetico secondo CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) (VDE 0185-305-4) verso scaricatori di tipo 2; Morsetti passanti per tutti i collegamenti dei conduttori fino a 125 A. Caratteristiche spinterometro NPE: Scaricatore Tipo 1 secondo CEI EN 61643-11 (CEI 37-8) spinterometro di scorrimento a gas incapsulato, senza effluvio. Corrente impulsiva di fulmine (10/350): 100 kA; Livello di protezione: "= 1,5 kV; Estinzione corrente susseguente: 100 Aeff con 255 V ac; Tensione TOV: 1200 V/200 ms; Coordinamento energetico secondo CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) (VDE 0185-305-4) diretto verso scaricatore N-PE di tipo 2. 03. Limitatore di sovratensioni per l'impiego in reti TN-S e TT. Costituito da n. 1 scaricatore per corrente di fulmine tripolare per sistemi 230/400 V e n.1 scaricatore per corrente di fulmini N-PE coordinato incapsulato, senza effluvio Caratteristiche scaricatore tripolare: Scaricatore Tipo 1 secondo CEI EN 61643-11 (CEI 37-8). Tecnologia spinterometro per limitazione di correnti susseguenti incapsulato, senza effluvio. Tensione massima continuativa: 255 V ac; Livello di protezione: "= 4 kV; Corrente impulsiva di fulmine (10/350): 50 kA; Estinzione corrente susseguente: 50 kAeff; Selettività di disattivazione fino a 50 kAeff: verso fusibile 35 A gL/gG; Coordinamento energetico secondo CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) verso scaricatore di tipo 2 tramite disaccoppiamento. Morsetti passanti per tutti i collegamenti dei conduttori fino a 125 A. Caratteristiche spinterometro NPE: Scaricatore Tipo 1 secondo CEI EN 61643-11 (CEI 37-8) spinterometro di scorrimento a gas incapsulato. Corrente impulsiva di fulmine (10/350): 100 kA; Livello di protezione: "= 4 kV; Estinzione corrente susseguente: 100 Aeff con 255 V ac; Tensione TOV: 1200 V/200 ms; Coordinamento energetico secondo CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) (VDE 0185-305-4) verso scaricatore N-PE di tipo 2 tramite disaccoppiamento. 04. Limitatore di sovratensioni per l'impiego in reti TN-S e TT. Costituito da n.1 scaricatore di corrente di fulmine unipolare per sistemi a 230/400 V e da n.1 scaricatore per corrente di fulmini N-PE coordinato incapsulato, senza effluvio. Caratteristiche scaricatore di fase: Scaricatore Tipo 1 secondo CEI EN 61643-11 (CEI 37-8). Tecnologia spinterometro per limitazione di correnti susseguenti incapsulato, senza effluvio. Tensione massima continuativa: 255 V ac; Livello di protezione: "= 4 kV; Corrente impulsiva di fulmine (10/350): 50 kA; Estinzione corrente susseguente: 50 kAeff; Selettività di disattivazione fino a 50 kAeff: verso fusibile 35 A gL/gG. Coordinamento energetico secondo CEI EN 62305-4 (CEI 81-</p>					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	5,87	cinque/87	5,87

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
193	P.01.015.1.a	CHIUSINO PER POZZETTI - CLASSE D400 - IN GHISA SFEROIDALE Fornitura e posa in opera di chiusino, posato su pozzetti o prolunghe, costruito secondo le norme UNI EN 124. Marchiato a rilievo con: norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza, marchio fabbricante e sigla dellente di certificazione. Sono compresi nel prezzo il telaio, la sigillatura e tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Conforme alla norma UNI EN 1563. - PER POZZETTO 30x30 CM					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	9,11	nove/11	9,11
194	P.01.015.1.b	CHIUSINO PER POZZETTI - CLASSE D400 - IN GHISA SFEROIDALE Fornitura e posa in opera di chiusino, posato su pozzetti o prolunghe, costruito secondo le norme UNI EN 124. Marchiato a rilievo con: norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza, marchio fabbricante e sigla dellente di certificazione. Sono compresi nel prezzo il telaio, la sigillatura e tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Conforme alla norma UNI EN 1563. - PER POZZETTO 40x40 CM					
		Importo offerto	cad	6,00			
		Costo della manodopera	cad	6,00	11,28	undici/28	67,68
195	P.01.030	ESECUZIONE DI SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA SU PERTINENZE STRADALI PER LA POSA DI TUBAZIONI IN PVC O CAVIDOTTI IN GENERE In terreno di qualsiasi natura e consistenza delle dimensioni minime di l x h = 0,30 m x 0,60 m, eseguito sia a mano che con mezzi meccanici, compreso ogni onere per il rinterro e quant'altro occorra.					
		Importo offerto	ml	26,50			
		Costo della manodopera	ml	26,50	3,59	tre/59	95,18
196	P.03.001.b	CAVO ELETTRICO IN RAME A DOPPIO ISOLAMENTO - TIPO FS17 450/750 V Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3. Fornitura e posa in opera di cavo elettrico in rame: - tensione Nominale Uo/U: 450/750V; - temperatura massima di esercizio: +70°C; - temperatura massima di corto circuito: +160°C; - isolamento in PVC di qualità S7 e conduttore in corda flessibile di rame ricotto. Cavo per posa in esterni o in cabina Posto in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, completo di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento nelle varie scatole di derivazione e quant'altro necessario per l'installazione ed il collegamento a regola d'arte. - FORM X SEZ. 1 X 1,5 MMQ					
		Importo offerto	ml	116,00			
		Costo della manodopera	ml	116,00	0,73	zero/73	85,21

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
197	P.03.005.01	CAVO ELETTRICO IN RAME A DOPPIO ISOLAMENTO - DI TIPO FG16R16 0.6/1 KV - FG16OR16 0.6/1 KV Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3. Fornitura e posa in opera di cavo, isolamento in HEPR di qualità G16 e conduttore a corda flessibile di rame ricotto: - tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV; - tensione massima Um: 1200V; - temperatura massima di esercizio:+90°C; - temperatura massima di corto circuito:+250°C per sino a 240°C; - temperatura massima di corto circuito 220°C per sezioni oltre 240°C; - guaina di qualità R16. Posto in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, completo di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento nelle varie scatole di derivazione e quant'altro necessario per l'installazione ed il collegamento a regola d'arte. - FORM X SEZ. 1 X 1,5 MMQ					
		Importo offerto	ml	9,00			
		Costo della manodopera	ml	9,00	0,75	zero/75	6,74
198	P.03.005.12	CAVO ELETTRICO IN RAME A DOPPIO ISOLAMENTO - DI TIPO FG16R16 0.6/1 KV - FG16OR16 0.6/1 KV Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3. Fornitura e posa in opera di cavo, isolamento in HEPR di qualità G16 e conduttore a corda flessibile di rame ricotto: - tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV; - tensione massima Um: 1200V; - temperatura massima di esercizio:+90°C; - temperatura massima di corto circuito:+250°C per sino a 240°C; - temperatura massima di corto circuito 220°C per sezioni oltre 240°C; - guaina di qualità R16. Posto in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, completo di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento nelle varie scatole di derivazione e quant'altro necessario per l'installazione ed il collegamento a regola d'arte. - FORM X SEZ. 1 X 2,5 mmq					
		Importo offerto	ml	480,00			
		Costo della manodopera	ml	480,00	0,70	zero/70	334,69
199	P.03.005.23	CAVO ELETTRICO IN RAME A DOPPIO ISOLAMENTO - DI TIPO FG16R16 0.6/1 KV - FG16OR16 0.6/1 KV Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3. Fornitura e posa in opera di cavo, isolamento in HEPR di qualità G16 e conduttore a corda flessibile di rame ricotto: - tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV; - tensione massima Um: 1200V; - temperatura massima di esercizio:+90°C; - temperatura massima di corto circuito:+250°C per sino a 240°C; - temperatura massima di corto circuito 220°C per sezioni oltre 240°C; - guaina di qualità R16. Posto in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, completo di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento nelle varie scatole di derivazione e quant'altro necessario per l'installazione ed il collegamento a regola d'arte. - FORM X SEZ. 1 X 4 MMQ					
		Importo offerto	ml	3,00			
		Costo della manodopera	ml	3,00	0,76	zero/76	2,28



LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
200	P.03.005.32	CAVO ELETTRICO IN RAME A DOPPIO ISOLAMENTO - DI TIPO FG16R16 0.6/1 KV - FG16OR16 0.6/1 KV Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3. Fornitura e posa in opera di cavo, isolamento in HEPR di qualità G16 e conduttore a corda flessibile di rame ricotto: - tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV; - tensione massima Um: 1200V; - temperatura massima di esercizio: +90°C; - temperatura massima di corto circuito: +250°C per sino a 240°C; - temperatura massima di corto circuito 220°C per sezioni oltre 240°C; - guaina di qualità R16. Posto in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, completo di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento nelle varie scatole di derivazione e quant'altro necessario per l'installazione ed il collegamento a regola d'arte. - FORM X SEZ. 1 X 10 MMQ					
		Importo offerto	ml	363,00			
		Costo della manodopera	ml	363,00	0,78	zero/78	281,82
201	P.03.060.1.a	DISPERSORE - A CROCE IN PROFILATO DI ACCIAIO ZINCATO A CALDO Compreso di fornitura e posa in opera. In accordo alle norme CEI 7-6. Munito di bandierina con 2 fori diametro 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle alloggiato in pozzetto di materiale plastico. - LUNGHEZZA 1,50 M					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	5,18	cinque/18	5,18
202	P.05.010.2.h	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO - BIPOLARE Caratteristica C, norme CEI EN 60898. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: - la quota di cablaggio; - gli accessori da inserire all'interno del quadro. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. È esclusa la quota di carpenteria. - DA 6A, TENSIONE (V) 230/400, POTERE DI INTERRUZIONE 10KA					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	4,05	quattro/05	4,05
203	P.05.010.2.i	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO - BIPOLARE Caratteristica C, norme CEI EN 60898. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: - la quota di cablaggio; - gli accessori da inserire all'interno del quadro. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. È esclusa la quota di carpenteria. - DA 10 A 32A, TENSIONE (V) 230/400, POTERE DI INTERRUZIONE 10KA					
		Importo offerto	cad	3,00			
		Costo della manodopera	cad	3,00	4,05	quattro/05	12,14

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
204	P.05.012.a	INTERRUTTORE CREPUSCOLARE AVENTE SOGLIA LUMINOSA REGOLABILE - Classe di isolamento: 2; - grado di protezione: IP 20 B. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro perfettamente eseguito a regola d'arte. Fornito e posto in opera. Fornito completo di fotocellula esterna con accessori per installazione a muro. - DA 2 A 100 LUX					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	55,27	cinquantacinque/27	55,27
205	P.05.065	ARMADIO STRADALE IN SMC (VETRORESINA) Dalle dimensioni comprese: - base 500 ÷ 600 mm; - altezza 750 ÷ 1000 mm; - profondità 250 ÷ 300 mm; conforme a norma CEI EN 50298, grado di protezione non minore di IP44, IK10 secondo CEI EN 50112, colore grigio RAL7040, tensione nominale di isolamento 690Volt, porta incernierata completa di serratura tipo cremonese agibile con chiave di sicurezza a cifratura unica, cerniere interne in resina termoplastica, prese d'aria inferiori e sottotetto per ventilazione naturale interna, parete di fondo dotata di inserti annegati di stampaggio in ottone per applicazione apparecchiature direttamente o attraverso piastra di fondo. Completo di montante e cornici, pannelli asolati realizzati in materiale termoplastico completi di asole per apparecchiature modulari e di profilato Din, controporta trasparente, telaio di ancoraggio in profilato di acciaio zincato a caldo a norme CEI 7-6 con viterie in acciaio INOX. Compreso nella fornitura adeguato basamento in calcestruzzo. Compresa la fornitura e posa in opera e completo di ogni accessorio.					
		Importo offerto	cad	3,00			
		Costo della manodopera	cad	3,00	30,71	trenta/71	92,12
206	P.06.010.2.a	PALO DI LAMIERA IN ACCIAIO S235 - TRONCOCONICO DIRITTO A ... ZZA Con diametro in sommità 60 mm, stampato e saldato in longitudinale, zincato a caldo in accordo alla norma UNI EN 40, completo di: - asole per morsetteria ed ingresso cavi; - piastrina di messa a terra e attacco per armatura; - in opera comprensivo di trasporto, d'installazione e di blocco del palo nel basamento con sabbia e cemento, di tutti i mezzi d'opera necessari per l'innalzamento del palo e collegamento alla cassetta di derivazione. Compresa la fornitura e la posa in opera. ALTEZZA FUORI TERRA 3,00 M, DIAMETRO BASE 95 MM, SPESSORE 3 MM					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	29,47	ventinove/47	29,47

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
207	P.06.010.2.g	PALO DI LAMIERA IN ACCIAIO S235 - TRONCOCONICO DIRITTO A ... ZZA Con diametro in sommità 60 mm, stampato e saldato in longitudinale, zincato a caldo in accordo alla norma UNI EN 40, completo di: - asole per morsetti ed ingresso cavi; - piastrina di messa a terra e attacco per armatura; - in opera comprensivo di trasporto, d'installazione e di blocco del palo nel basamento con sabbia e cemento, di tutti i mezzi d'opera necessari per l'innalzamento del palo e collegamento alla cassetta di derivazione. Compresa la fornitura e la posa in opera. ALTEZZA FUORI TERRA 8,00 M, DIAMETRO BASE 148 MM, SPESSORE 4 MM					
		Importo offerto	cad	6,00			
		Costo della manodopera	cad	6,00	65,64	sessantacinque/64	393,87
208	P.06.015.a	PLINTI PER PALI DI ILLUMINAZIONE Fornitura e posa in opera di plinto prefabbricato in cls vibrato con resistenza caratteristica non minore di Rck 40 N/mm <sup>2</sup> per pali di illuminazione con e senza sbraccio tale da garantire la facilità di posa dei servizi grazie ai fori predisposti. Il plinto deve essere realizzato da azienda in possesso di certificazione di Sistema Qualità Aziendale UNI EN ISO 9001. I plinti dovranno essere utilizzati per un rapido e preciso posizionamento dei pali stradali nelle varie dimensioni per garantire la portata dei pali nelle varie altezze. Devono essere dimensionati in funzione dell'altezza del palo e della zona sismica (DM 20/02/2018 (e s.m. e i.) e circolare esplicativa correlata) e devono essere certificati secondo le norme UNI NTC del 2008. Nel plinto dovranno essere ricavati: - un pozzetto ispezionabile con fori laterali per l'innesto dei cavidotti; - un foro disperdente alla base; - fori passacavi; - foro alloggiamento del palo; Inoltre dovrà essere utilizzabile con chiusini sia in ghisa che cls, esclusi nel prezzo. È comprensivo nel prezzo l'esecuzione dello scavo e il ripristino dei fianchi con terreno arido. - VOLUME ESTERNO (VUOTO PER PIENO) FINO A 0,339 MC					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	40,71	quaranta/71	40,71
209	P.06.015.e	PLINTI PER PALI DI ILLUMINAZIONE Fornitura e posa in opera di plinto prefabbricato in cls vibrato con resistenza caratteristica non minore di Rck 40 N/mm <sup>2</sup> per pali di illuminazione con e senza sbraccio tale da garantire la facilità di posa dei servizi grazie ai fori predisposti. Il plinto deve essere realizzato da azienda in possesso di certificazione di Sistema Qualità Aziendale UNI EN ISO 9001. I plinti dovranno essere utilizzati per un rapido e preciso posizionamento dei pali stradali nelle varie dimensioni per garantire la portata dei pali nelle varie altezze. Devono essere dimensionati in funzione dell'altezza del palo e della zona sismica (DM 20/02/2018 (e s.m. e i.) e circolare esplicativa correlata) e devono essere certificati secondo le norme UNI NTC del 2008. Nel plinto dovranno essere ricavati: - un pozzetto ispezionabile con fori laterali per l'innesto dei cavidotti; - un foro disperdente alla base; - fori passacavi; - foro alloggiamento del palo; Inoltre dovrà essere utilizzabile con chiusini sia in ghisa che cls, esclusi nel prezzo. È comprensivo nel prezzo l'esecuzione dello scavo e il ripristino dei fianchi con terreno arido. - VOLUME ESTERNO (VUOTO PER PIENO) OLTRE 0,940 MC FINO A 1,200 MC					

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo	
					in cifre	in lettere		
		Importo offerto	cad	6,00	.....	.....	.....	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>6,00</i>	<i>39,15</i>	<i>trentanove/15</i>	234,91	
210	P.06.018.1.b	APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE A LED PER ESTERNO - FORNITURA Apparecchio di illuminazione certificato ENEC con struttura portante realizzata in alluminio pressofuso o estruso con profilo a bassissima esposizione al vento, vano porta lampada IP66 con accesso facilitato. Coperchi laterali in lamiera di acciaio AISI 304/316L. Sistema di dissipazione del calore concepito in modo tale da garantire per il gruppo ottico il mantenimento di almeno l'80% del flusso luminoso iniziale a temperatura ambiente esterna media pari a 25°C per un periodo di almeno 90.000 ore (L80B10) ed una vita media di almeno 110.000 ore in condizioni di normale funzionamento (TM21 - L70). Finitura superficiale con garanzia integrale di almeno 10 anni sulle lenti, su tutte le parti metalliche, comprende diversi stadi di pretrattamento dei materiali. La lampada è composta da una barra a led conforme alla norma EN62471 con "gruppo di rischio 1" (basso), con temperatura colore a 4000°K e resa cromatica CRI di almeno 75. Principali caratteristiche prestazionali: - Lenti di vetro piatte o di materiale simile che garantiscono un rendimento luminoso superiore al 90% all'esterno dell'apparecchio; - Driver regolabile con ingresso 1-10V o DALI per tele gestione; - Grado IK non minore di IK08; - Comprensivo di modulo per la gestione ad onde convogliate o ad onde radio; - Garanzia sull'intero prodotto di almeno 5 anni; - Classe di isolamento 2; - Cos f >0,9; - Grado di protezione non minore di IP65 conforme a EN60598-1; - Temperatura di funzionamento da -20°C a +50°C; - Alimentazione da 230V+/- 15% 50/60Hz; - Efficienza luminosa non minore di 110 lm/W. Completo di viteria in acciaio inox, accessori, attacco per fissaggio al palo o sbraccio e quanto altro occorra per l'installazione ed il cablaggio. Flusso luminoso netto reso all'esterno del proiettore. Apparecchio fornito con driver elettronico per applicazione outdoor, cablato in classe 2. - FLUSSO LUMINOSO DA 4.001 A 11.000 LUMEN						
		Importo offerto	cad	8,00	.....	.....	.....	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>8,00</i>	<i>4,97</i>	<i>quattro/97</i>	39,80	

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
211	P.06.018.2	APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE A LED PER ESTERNO - POSA IN OPERA Apparecchio di illuminazione certificato ENEC con struttura portante realizzata in alluminio pressofuso o estruso con profilo a bassissima esposizione al vento, vano porta lampada IP66 con accesso facilitato. Coperchi laterali in lamiera di acciaio AISI 304/316L. Sistema di dissipazione del calore concepito in modo tale da garantire per il gruppo ottico il mantenimento di almeno l'80% del flusso luminoso iniziale a temperatura ambiente esterna media pari a 25°C per un periodo di almeno 90.000 ore (L80B10) ed una vita media di almeno 110.000 ore in condizioni di normale funzionamento (TM21 - L70). Finitura superficiale con garanzia integrale di almeno 10 anni sulle lenti, su tutte le parti metalliche, comprende diversi stadi di pretrattamento dei materiali. La lampada è composta da una barra a led conforme alla norma EN62471 con "gruppo di rischio 1" (basso), con temperatura colore a 4000°K e resa cromatica CRI di almeno 75. Principali caratteristiche prestazionali: - Lenti di vetro piatte o di materiale simile che garantiscono un rendimento luminoso superiore al 90% all'esterno dell'apparecchio; - Driver regolabile con ingresso 1-10V o DALI per tele gestione; - Grado IK non minore di IK08; - Comprensivo di modulo per la gestione ad onde convogliate o ad onde radio; - Garanzia sull'intero prodotto di almeno 5 anni; - Classe di isolamento 2; - Cos f >0,9; - Grado di protezione non minore di IP65 conforme a EN60598-1; - Temperatura di funzionamento da -20°C a +50°C; - Alimentazione da 230V+/- 15% 50/60Hz; - Efficienza luminosa non minore di 110 lm/W. Completo di viteria in acciaio inox, accessori, attacco per fissaggio al palo o sbraccio e quanto altro occorra per l'installazione ed il cablaggio. Comprensiva di cablaggio.					
		Importo offerto	cad	8,00			
		Costo della manodopera	cad	8,00	8,48	otto/48	67,83
212	P.07.010.e	TUBO IN POLIETILENE A DOPPIA PARETE Conforme CEI EN 61386 Per cavidotto e per la protezione dei cavi elettrici interrati. Con marchio IMQ. Compresa fornitura e posa in opera. - DIAMETRO 90 MM					
		Importo offerto	ml	160,00			
		Costo della manodopera	ml	160,00	3,16	tre/16	506,34
213	P.11.005.1.c	ALIMENTATORE - FORNITURA Potenza 240W, singola uscita, tipo industriale, temperatura di lavoro da -35 °C a +75°C, umidità da 5% a 95%. Compresa fornitura, posa in opera e messa in servizio. - 48V IN CORRENTE CONTINUA					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	5,65	cinque/65	5,65
214	P.11.005.2	ALIMENTATORE - POSA IN OPERA					
		Importo offerto	cad	1,00			

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>3,44</i>	<i>tre/44</i>	<i>3,44</i>
215	PA.OC.002	DEMOLIZIONE INTEGRALE DI STRUTTURE IN C.A. E C.A.P. entro e fuori terra con i mezzi che l'impresa sceglierà in base alla propria convenienza, compreso l'onere dell'allontanamento del materiale di risulta, il taglio dei ferri ed ogni altro onere. Misurata sulla struttura da demolire per l'effettiva cubatura					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	137,80			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>137,80</i>	<i>18,94</i>	<i>diciotto/94</i>	<i>2.610,43</i>
216	PA.OC.005	CALCESTRUZZI STRUTTURALI PER OPERE DI FONDAZIONE IN C.A. O C.A.P. a prestazione garantita secondo le UNI EN-206 e UNI 11104 in conformità al D.M. 14/01/2008, confezionato a norma di legge secondo le indicazioni e prescrizioni del capitolato Speciale d'Appalto, escluse le casseforme ed il ferro di armatura, in classe di consistenza fino a S4, per tutte le classi di esposizione, secondo le prescrizione indicate nel CSA. Compresa fornitura/trasporto materiale in cantiere, getto, vibrazione e stagionatura - CLASSE DI RESISTENZA C32/40 (RCK>=40 N/mmq)					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	16,72			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>16,72</i>	<i>9,70</i>	<i>nove/70</i>	<i>162,19</i>
217	PA.OC.006	CALCESTRUZZI STRUTTURALI PER OPERE IN ELEVAZIONE VERTICALI O ORIZZONTALI IN C.A. O C.A.P. a prestazione garantita secondo le UNI EN-206 e UNI 11104 in conformità al D.M. 14/01/2008, confezionato a norma di legge secondo le indicazioni e prescrizioni del capitolato Speciale d'Appalto, escluse le casseforme ed il ferro di armatura, in classe di consistenza fino a S4 per tutte le classi di esposizione, secondo le prescrizione indicate nel CSA. Compresa fornitura/trasporto materiale in cantiere, getto, vibrazione e stagionatura - CLASSE DI RESISTENZA C25/30 (RCK>=30 N/mmq)					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	0,75			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>0,75</i>	<i>13,34</i>	<i>tredici/34</i>	<i>10,01</i>
218	PA.OC.008	CASSEFORME PIANE ORIZZONTALI O VERTICALI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI per strutture in conglomerato cementizio semplice, armato ordinario o precompresso, piane o con curvatura non inferiore a 10 m di raggio, cilindriche o con elementi preformati, comprese le gallerie artificiali a copertura rettilinea, compreso disarmo, sfrido, chioderia, le armature di sostegno per qualsiasi altezza, escluse le armature di sostegno oltre i 2 metri di luce					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	43,30			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>43,30</i>	<i>11,99</i>	<i>undici/99</i>	<i>519,05</i>

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
219	PA.OC.008	CASSEFORME PIANE ORIZZONTALI O VERTICALI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI per strutture in conglomerato cementizio semplice, armato ordinario o precompresso, piane o con curvatura non inferiore a 10 m di raggio, cilindriche o con elementi preformati, comprese le gallerie artificiali a copertura rettilinea, compreso disarmo, sfrido, chioderia, le armature di sostegno per qualsiasi altezza, escluse le armature di sostegno oltre i 2 metri di luce					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	12,22			
		Costo della manodopera	m <sup>2</sup>	12,22	11,99	undici/99	146,48
220	PA.OC.010.b	RIMOZIONE E TAGLIO STRUTTURE IN ACCIAIO i lavori di demolizione dovranno procedere in maniera da non compromettere la stabilità delle strutture interessate e di quelle di collegamento. Sono comprese eventuali opere provvisorie di rafforzamento e puntellamento, tutte le attrezzature necessarie alla demolizione, il trasporto del materiale fino ad area da concordarsi. Durante il lavoro si dovrà limitare al massimo il sollevamento di polvere. È compreso ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte e secondo le disposizioni della D.L.					
		Importo offerto	kg	95.135,16			
		Costo della manodopera	kg	95.135,16	1,01	uno/01	96.386,96
221	PA.OC.011.a	SCAVO IN GALLERIA A SEZIONE CORRENTE scavo in sotterraneo a sezione corrente di galleria suborizzontale d'asse o di collegamenti tra due canne, compresa la roccia dura da mina, eseguito anche a sezioni parzializzate per la costruzione di gallerie nonché per le opere accessorie e complementari, esclusa la costruzione dei pozzi di aerazione e degli slarghi per piazzole o camere; con le prescrizioni e oneri previsti dalle norme tecniche d'appalto ed in particolare il carico, il trasporto a reimpiego nell'ambito del lotto, a rifiuto od a deposito e lo scarico dei materiali di risulta, l'onere della riduzione alla pezzatura prevista dalle norme dei materiali da risulta da reimpiegare; il trasporto è da intendersi a qualsiasi distanza per i materiali da reimpiegare nel lotto e fino alla distanza di 5 km dal perimetro del lotto per quelli a rifiuto o a deposito. Da eseguire con le modalità scelte dall'impresa, solo in funzione della propria organizzazione e delle attrezzature impiegate, nel rispetto della sezione totale e delle prescrizioni previste dagli elaborati di progetto e di contratto, qualora non siano eseguiti interventi conservativi di presostegno e consolidamento. Tra gli oneri è previsto per ogni avanzamento e prima di passare al successivo, la posa in opera di tutti i sostegni preliminari, compreso l'eventuale impiego di cantine, bulloni, tiranti ecc. da pagare a parte, con l'onere di regolarizzare le superfici degli scavi, asportando le sporgenze nel pieno rispetto della sagoma contrattuale. - SECONDO MODALITÀ SCELTE DALL'IMPRESA					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	6.804,08			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	6.804,08	13,63	tredici/63	92.740,54

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
222	PA.OC.011.b	SCAVO IN GALLERIA A SEZIONE CORRENTE scavo in sotterraneo a sezione corrente di galleria suborizzontale d'asse o di collegamenti tra due canne, compresa la roccia dura da mina, eseguito anche a sezioni parzializzate per la costruzione di gallerie nonché per le opere accessorie e complementari, esclusa la costruzione dei pozzi di aerazione e degli slarghi per piazzole o camere; con le prescrizioni e oneri previsti dalle norme tecniche d'appalto ed in particolare il carico, il trasporto a reimpiego nell'ambito del lotto, a rifiuto od a deposito e lo scarico dei materiali di risulta, l'onere della riduzione alla pezzatura prevista dalle norme dei materiali da risulta da reimpiegare; il trasporto è da intendersi a qualsiasi distanza per i materiali da reimpiegare nel lotto e fino alla distanza di 5 km dal perimetro del lotto per quelli a rifiuto o a deposito. Da eseguire con le modalità scelte dall'impresa, solo in funzione della propria organizzazione e delle attrezzature impiegate, nel rispetto della sezione totale e delle prescrizioni previste dagli elaborati di progetto e di contratto, qualora non siano eseguiti interventi conservativi di presostegno e consolidamento. Tra gli oneri è previsto per ogni avanzamento e prima di passare al successivo, la posa in opera di tutti i sostegni preliminari, compreso l'eventuale impiego di centine, bulloni, tiranti ecc. da pagare a parte, con l'onere di regolarizzare le superfici degli scavi, asportando le sporgenze nel pieno rispetto della sagoma contrattuale. Da eseguirsi con le modalità scelte dall'impresa, ma in presenza di interventi di presostegno e consolidamento (infilaggi, trattamenti colonnali, ancoraggi sul fronte, pretaglio meccanico, ecc., nel pieno rispetto delle prescrizioni progettuali) e pertanto con l'impiego di mezzi o metodologie di scavo che non danneggino le zone consolidate o gli interventi comunque eseguiti. - IN PRESENZA DI INTERVENTI CONSERVATIVI.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	1.681,51	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>1.681,51</i>	<i>12,05</i>	<i>dodici/05</i>	20.264,03
223	PA.OC.013	CASSEFORME PER CALCESTRUZZI DI RIVESTIMENTO IN SOTTERRANEO rette o curve per rivestimenti di gallerie o pozzi di aerazione o di opere accessorie o complementari in conglomerato cementizio semplice od armato, compreso centinature ed armature di sostegno, puntellamenti, ponteggi ed impalcature disarmo, sfrido, chioderia ed ogni altra fornitura od onere previsto o necessario per getti di calotta o piedritti a sezione corrente, eseguibili in unica fase a mezzo di carro ponte od altra attrezzatura mobile					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	1.682,54	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>1.682,54</i>	<i>11,64</i>	<i>undici/64</i>	19.583,04
224	PA.OC.014	CASSEFORME PER CALCESTRUZZI DI RIVESTIMENTO IN SOTTERRANEO rette o curve per rivestimenti di gallerie o pozzi di aerazione o di opere accessorie o complementari in conglomerato cementizio semplice od armato, compreso centinature ed armature di sostegno, puntellamenti, ponteggi ed impalcature disarmo, sfrido, chioderia ed ogni altra fornitura od onere previsto o necessario piano per testate di conci da eseguire volta per volta in pannelli di acciaio o in tavole in legno ovvero per casseforme a doppia curvatura per svassi, camere, inviti ecc.					



LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	140,87			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>140,87</i>	<i>26,08</i>	<i>ventisei/08</i>	3.673,77
225	PA.OC.015	CALCESTRUZZO SPRUZZATO RCK 35 N/mm <sup>2</sup> conglomerato cementizio spruzzato di tipo II con Rck > 35 N/mm <sup>2</sup> , eseguito secondo prescrizioni delle norme tecniche o del progetto, confezionato con una miscela di inerti di opportuna granulometria, preventivamente approvata dalla D.L. con aggiunta di additivi ed acceleranti di presa. Dato in opera anche in più fasi ed a strati successivi, anche in presenza di armature metalliche, compreso l'onere della regolarizzazione superficiale mediante applicazione dello strato di conguaglio. Solo escluso le armature metalliche da pagare a parte con i relativi prezzi di elenco per rivestimento provvisorio del fronte di scavo in presenza di interventi conservativi di presostegno e preconsolidamento					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	705,02			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>705,02</i>	<i>22,05</i>	<i>ventidue/05</i>	15.549,10
226	PA.OC.016	CALCESTRUZZO SPRUZZATO RCK 35 N/mm <sup>2</sup> PER RIVESTIMENTO GALLERIE conglomerato cementizio spruzzato di tipo II con Rck > 35 N/mm <sup>2</sup> , eseguito secondo prescrizioni delle norme tecniche o del progetto, confezionato con una miscela di inerti di opportuna granulometria, preventivamente approvata dalla D.L. con aggiunta di additivi ed acceleranti di presa. Dato in opera anche in più fasi ed a strati successivi, anche in presenza di armature metalliche, compreso l'onere della regolarizzazione superficiale mediante applicazione dello strato di conguaglio. Solo escluso le armature metalliche da pagare a parte con i relativi prezzi di elenco PER RIVESTIMENTO GALLERIE - RIVESTIMENTO DI CM 5					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	6.094,30			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>6.094,30</i>	<i>1,42</i>	<i>uno/42</i>	8.681,53
227	PA.OC.017	CALCESTRUZZO SPRUZZATO RCK 35 N/mm <sup>2</sup> PER RIVESTIMENTO GALLERIE conglomerato cementizio spruzzato di tipo II con Rck > 35 N/mm <sup>2</sup> , eseguito secondo prescrizioni delle norme tecniche o del progetto, confezionato con una miscela di inerti di opportuna granulometria, preventivamente approvata dalla D.L. con aggiunta di additivi ed acceleranti di presa. Dato in opera anche in più fasi ed a strati successivi, anche in presenza di armature metalliche, compreso l'onere della regolarizzazione superficiale mediante applicazione dello strato di conguaglio. Solo escluso le armature metalliche da pagare a parte con i relativi prezzi di elenco PER RIVESTIMENTO GALLERIE - RIVESTIMENTO DI CM 10					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	433,78			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>433,78</i>	<i>2,30</i>	<i>due/30</i>	998,05

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
228	PA.OC.018	CALCESTRUZZO SPRUZZATO RCK 35 N/mm <sup>2</sup> PER RIVESTIMENTO GALLERIE conglomerato cementizio spruzzato di tipo II con Rck > 35 N/mm <sup>2</sup> , eseguito secondo le prescrizioni delle norme tecniche o del progetto, confezionato con una miscela di inerti di opportuna granulometria, preventivamente approvata dalla D.L. con aggiunta di additivi ed acceleranti di presa. Dato in opera anche in più fasi ed a strati successivi, anche in presenza di armature metalliche, compreso l'onere della regolarizzazione superficiale mediante applicazione dello strato di conguaglio. Solo escluso le armature metalliche da pagare a parte con i relativi prezzi di elenco PER RIVESTIMENTO GALLERIE - RIVESTIMENTO DI CM 15					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	29,81			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>29,81</i>	<i>3,41</i>	<i>tre/41</i>	101,62
229	PA.OC.019.a	CALCESTRUZZO SPRUZZATO RCK 35 N/mm <sup>2</sup> PER RIVESTIMENTO GALLERIE conglomerato cementizio spruzzato di tipo II con Rck > 35 N/mm <sup>2</sup> , eseguito secondo le prescrizioni delle norme tecniche o del progetto, confezionato con una miscela di inerti di opportuna granulometria, preventivamente approvata dalla D.L. con aggiunta di additivi ed acceleranti di presa. Dato in opera anche in più fasi ed a strati successivi, anche in presenza di armature metalliche, compreso l'onere della regolarizzazione superficiale mediante applicazione dello strato di conguaglio. Solo escluso le armature metalliche da pagare a parte con i relativi prezzi di elenco PER RIVESTIMENTO GALLERIE - RIVESTIMENTO DI CM 20					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	4.965,38			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>4.965,38</i>	<i>5,16</i>	<i>cinque/16</i>	25.622,87
230	PA.OC.019.b	CALCESTRUZZO SPRUZZATO RCK 35 N/mm <sup>2</sup> PER RIVESTIMENTO GALLERIE conglomerato cementizio spruzzato di tipo II con Rck > 35 N/mm <sup>2</sup> , eseguito secondo le prescrizioni delle norme tecniche o del progetto, confezionato con una miscela di inerti di opportuna granulometria, preventivamente approvata dalla D.L. con aggiunta di additivi ed acceleranti di presa. Dato in opera anche in più fasi ed a strati successivi, anche in presenza di armature metalliche, compreso l'onere della regolarizzazione superficiale mediante applicazione dello strato di conguaglio. Solo escluso le armature metalliche da pagare a parte con i relativi prezzi di elenco PER RIVESTIMENTO GALLERIE - RIVESTIMENTO DI CM 25					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	506,58			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>506,58</i>	<i>6,40</i>	<i>sei/40</i>	3.243,47

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
231	PA.OC.020	FIBRE IN ACCIAIO PER ARMATURA DI CALCESTRUZZO IN GALLERIA fornitura e posa in opera di fibre di acciaio con Marcatura CE per uso strutturale, gruppo 1, conformi alle normative UNI EN 14889-1, con l'espresa indicazione del dosaggio minimo necessario al raggiungimento dei requisiti prestazionali indicati dalla UNI EN 14845-2 e misurati attraverso la prova di trazione per flessione secondo la UNI EN 14651, UNI EN ISO 16120-1 e UNI 10218-1, secondo le norme di capitolato, per il rinforzo diffuso di calcestruzzi o di spritz beton per rivestimento di opere d'arte, compresi gli oneri di miscelazione delle fibre nel getto ed i maggiori oneri di getto o spruzzatura del calcestruzzo. La quantità di fibre di acciaio da impiegare per il rinforzo del conglomerato cementizio dovrà essere non inferiore a quello dichiarato sulla Marcatura CE e comunque non inferiore a 30 kg/ mc per il calcestruzzo fresco da proiettare ed a 25 kg/mc per il calcestruzzo proiettato indurito. Il controllo del contenuto di fibre nell'impasto fresco e/o nel calcestruzzo indurito va eseguito secondo le indicazioni delle norme UNI EN 14488-7 o UNI EN 14721. Le fibre di acciaio dovranno avere una lunghezza L non maggiore al 60 % del diametro dellugello della lancia di proiezione. Nel caso in cui le fibre sostituiscano l'armatura tradizionale, anche parzialmente, le resistenze residue a trazione per flessione del conglomerato cementizio fibrorinforzato dovranno rispettare le seguenti limitazioni: $fR_{1k} / f_{lk} = 0,4$ $fR_{3k} / fR_{1k} = 0,5$ . Compreso e compensato nel prezzo ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte					
		Importo offerto	kg	66.216,99			
		<i>Costo della manodopera</i>	kg	66.216,99	1,00	uno/00	66.264,47
232	PA.OC.021	ARMATURA CENTINATA IN SOTTERRANEO fornitura e posa in opera di armatura centinata, anche di tipo scampanato, costituita da profilati in acciaio tipo S235-S275 aventi la sagoma prescritta di tipo NP-IPE calandrati, ovvero da elementi reticolari costituiti da barre di acciaio elettrosaldate e piegate secondo la sagoma prescritta; l'armatura sarà posta in opera annegata nel conglomerato di rivestimento delle gallerie o dei pozzi di aereazione, ovvero nel calcestruzzo spruzzato; le centine saranno fornite complete di giunti di unione, distanziatori ecc. compreso ogni altro onere e precauzione per la sicurezza del lavoro - CON NP-IPE IN S275					
		Importo offerto	kg	288.394,98			
		<i>Costo della manodopera</i>	kg	288.394,98	0,23	zero/23	65.848,44

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
233	PA.OC.034	CONGLOMERATO CEMENTIZIO conglomerato cementizio di qualunque spessore per rivestimento di gallerie e delle loro opere accessorie e complementari, eseguito secondo le prescrizioni di progetto e le norme tecniche, anche all'interno del priverivestimento in calcestruzzo spruzzato, od in presenza di armature o centine; sono compresi tutti gli oneri per dare il lavoro compiuto a regola d'arte, escluse le casseforme ed eventuale armatura metallica da contabilizzarsi a parte. È da contabilizzare secondo lo spessore teorico disposto; qualora la quantità effettivamente impiegata sia maggiore e ciò venga riconosciuto dalla D.L. non dipendente da carenze dell'impresa, verrà eventualmente corrisposto il prezzo per il riempimento di cavità. Il prezzo del calcestruzzo per l'arco rovescio comprende gli oneri per la sagomatura della superficie - TIPO C 32/40 PER GETTI DI ARCO ROVESCIO					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	898,71	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>898,71</i>	<i>23,82</i>	<i>ventitre/82</i>	21.409,53
234	PA.OC.035	CONGLOMERATO CEMENTIZIO conglomerato cementizio di qualunque spessore per rivestimento di gallerie e delle loro opere accessorie e complementari, eseguito secondo le prescrizioni di progetto e le norme tecniche, anche all'interno del priverivestimento in calcestruzzo spruzzato, od in presenza di armature o centine; sono compresi tutti gli oneri per dare il lavoro compiuto a regola d'arte, escluse le casseforme ed eventuale armatura metallica da contabilizzarsi a parte. È da contabilizzare secondo lo spessore teorico disposto; qualora la quantità effettivamente impiegata sia maggiore e ciò venga riconosciuto dalla D.L. non dipendente da carenze dell'impresa, verrà eventualmente corrisposto il prezzo per il riempimento di cavità. - TIPO C 32/40 PER GETTI DI CALOTTA O PIEDRITTI					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	1.627,55	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>1.627,55</i>	<i>17,45</i>	<i>diciasette/45</i>	28.408,38
235	PA.OC.036	SCAVO IN SOTTERRANEO CON L'ADOZIONE DEL SISTEMA SUPER WEDGE Scavo in sotterraneo a sezione corrente di galleria suborizzontale da eseguirsi con l'adozione del sistema Super Wedge atto ad eliminare le vibrazioni derivanti dalla scavo con mezzi meccanici, realizzato con speciali attrezzature montate su escavatori idraulici. Compreso e compensato nel prezzo qualsiasi onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	1.676,60	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>1.676,60</i>	<i>59,98</i>	<i>cinquantanove/98</i>	100.558,68
236	PA.OC.053	Giunto di ripresa di getto per strutture in calcestruzzo, costituito da cordolo idroespansivo 20x25 mm composto da bentonite di sodio (75%) e da gomma butilica (25%) in grado, a contatto con l'acqua, di espandere fino a 6 volte il volume iniziale, fornito e posto in opera.					
		Importo offerto	m	2.128,40	.....	.....	.....

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>2.128,40</i>	<i>2,70</i>	<i>due/70</i>	5.745,13
237	PA.OC.058	Fornitura e posa in opera di cassero tipo "Pernervo-metal" per le dime di imbocco delle gallerie costituito da pannelli in rete di acciaio D. 6mm 10x10 e laminati in acciaio zincati a caldo, con funzioni di sostegno del getto in calcestruzzo, compreso ogni onere.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	24,58	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>24,58</i>	<i>9,00</i>	<i>nove/00</i>	221,18
238	PA.OC.059	LASTRA PREFABBRICATA STRUTTURALE AUTOPORTANTE PER RIVESTIMENTO GALLERIA DI COLLEGAMENTO E CAMERA DI DISSIPAZIONE. 'Fornitura e posa in opera di lastre prefabbricate in cemento armato vibrato con andamento curvilineo per la formazione del rivestimento definitivo di gallerie a sezione corrente, piazzole di sosta e by-pass; prefabbricati modulari costituenti struttura autoportante calcolata prevedendo getto di completamento in fasi controllate tra estradosso dei manufatti e paramento del tunnel. Prodotti prefabbricati nelle dimensioni indicate negli elaborati di progetto, con spessore variabile di 9-20 cm, utilizzando calcestruzzo C30/37 classe di esposizione XC3 ed armatura in acciaio B450C (rete elettrosaldata e centine reticolari realizzate a mano e saldate puntualmente greca per greca). Gli anelli saranno autoportanti, atti a reggere il peso proprio in fase di montaggio e getto di completamento da eseguirsi a fasi controllate. Sono inoltre compresi nel prezzo: - fornitura dei conci prefabbricati; - accessori presenti nei manufatti e complementari necessari per il montaggio; - puntelli provvisori per il sostegno della struttura prefabbricata ed adeguato sistema per il fissaggio provvisorio dei prefabbricati; - bocchette appositamente pre-posizionate per il pompaggio del calcestruzzo a tergo dei manufatti. Devono intendersi esclusi dal prezzo: - franco minimo necessario senza interferenza alcuna (armature, centine, etc...) cm. 60 da profilo a vista del prefabbricato; - realizzazione muretta a perfetta regola d'arte per la posa dei conci preconfezionati, a quota utile e livelletta unica; - casserature testate per chiusura al contatto prefabbricato/galleria per un massimo di cm. 50; - fornitura calcestruzzo e getto integrativo a tergo dei conci (nb fasi di getto controllate). Il prezzo sintende per metro quadrato di concio prefabbricato posto in opera misurato in asse galleria, moltiplicando lo sviluppo massimo della sezione realizzata.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	3.018,10	.....	.....	.....
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>3.018,10</i>	<i>49,91</i>	<i>quarantanove/91</i>	150.637,07

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
239	PA.OC.060	Realizzazione del foro di areazione sulla galleria di collegamento dello scolmatore del Rio Maltempo, eseguito con attrezzatura Raise Boring Machine del Ø 660 mm per H fino a 45,00 m circa, eseguito in terreni di qualsiasi natura e consistenza, anche la roccia, compresi e compensati nel prezzo: - i trasporti in postazione e montaggi delle attrezzature; - gli allacciamenti elettrici ed idraulici necessari, inclusa la fornitura di energia e di acqua; - la perforazione del foro pilota Ø 280mm a roto-distruzione di nucleo; - la rimozione dell'utensile di perforazione e profilatura, se del caso, della zona d'intesto pozzo; - il trasporto in galleria della testa alesante e collegamento della stessa alla batteria di perforazione; - l'alesaggio continuo al diametro richiesto mediante distruzione di nucleo procedendo dal basso verso l'alto; - lo smarino del materiale alla base dello scavo ed il loro trasporto nelle zone di deposito; - ogni altro onere e magistero per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. Escluso la realizzazione della piazzola e del basamento d'ancoraggio della Raise Boring Macchine alla testa del pozzo, il rivestimento del pozzo stesso e le opere di consolidamento delle pareti che saranno compensate a parte con i relativi articoli di elenco. - AEROFORO					
		Importo offerto	a corpo	1,00			
		Costo della manodopera	a corpo	1,00	29.809,83	ventinovemilaottocentonove/83	29.809,83
240	PA.OC.061	Allestimento e smantellamento aree di cantiere per realizzazione della piazzola e del basamento d'ancoraggio della Raise Boring Macchine alla testa del pozzo ed ogni altro onere per dare il lavoro a regola d'arte. - AEROFORO					
		Importo offerto	a corpo	1,00			
		Costo della manodopera	a corpo	1,00	3.281,47	tremiladuecentottantuno/47	3.281,47
241	PA.OC.062	TUBO IN ACCIAIO Ø 500MM SPESSORE 6mm per il rivestimento dell'Aeroforo. Fornitura e posa in opera di tubo Ø 500 sp. 6 mm per la protezione delle pareti dell'Aeroforo realizzato da sezioni di tubo di lunghezza indicativa di 6,00 m flangiate, bullonate e rinforzate con idonee carpenterie metalliche, calate all'interno del foro stesso con opportune attrezzature e una volta posizionato, intasato con malta cementizia nella zona tra le pareti del foro ed il tubo stesso, a completamento della posa in opera. Esclusa la protezione superficiale data in officina mediante zincatura a caldo avente spessore compreso tra 60 e 100 micron da compensare a parte; compreso tutti gli oneri ed accessori necessari per dare il lavoro finito a regola d'arte.					
		Importo offerto	m	44,48			
		Costo della manodopera	m	44,48	109,29	centonove/29	4.861,00

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
242	PA.OC.063	Pezzi speciali in acciaio per il rivestimento dell'Aeroforo. Fornitura e posa in opera di pezzi flangiati in acciaio per la protezione delle pareti dell'Aeroforo, bullonati e rinforzati con idonee carpenterie metalliche, calate all'interno del foro stesso con opportune attrezzature e una volta posizionati, intasati con malta cementizia nella zona tra le pareti del foro ed il tubo stesso, a completamento della posa in opera. Esclusa la protezione superficiale data in officina mediante zincatura a caldo avente spessore compreso tra 60 e 100 micron da compensare a parte; compreso tutti gli oneri ed accessori necessari per dare il lavoro finito a regola d'arte.					
		Importo offerto	a corpo	1,00			
		Costo della manodopera	a corpo	1,00	2.077,83	duemilasettantasette/82	2.077,83
243	PA.OC.065	CALCESTRUZZO CON PIETRAMME ANNEGATO (Calcestruzzo ciclopico), impiegato per determinate opere murarie (riempimento di cavi o pozzi di fondazioni, briglie, ecc.). Fornito e posto in opera compreso ogni altro onere per rendere la lavorazione a perfetta regola d'arte. - CLASSE DI RESISTENZA C25/30 (RCK>=30 N/mmq)					
		Importo offerto	m³	236,00			
		Costo della manodopera	m³	236,00	51,73	cinquantuno/73	12.207,54
244	PA.OC.066	SOVRAPPREZZO PER L'ESECUZIONE DI SCAVI IN SOTTERRANEO PER GALLERIE DI SEZIONE RIDOTTA. Sovraprezzo agli scavi di galleria a sezione di piccole dimensioni con laggravio delle condizioni di lavoro e della produttività.					
		Importo offerto	m³	7.532,39			
		Costo della manodopera	m³	7.532,39	0,00	zero/00	0,00
245	PA.OC.069	SOVRAPPREZZO AI CONGLOMERATI CEMENTIZI ESEGUITI SIA ALL'APERTO CHE IN SOTTERRANEO PER L'IMPIEGO DI AGGREGATI BASALTICI.					
		Importo offerto	m³	2.526,26			
		Costo della manodopera	m³	2.526,26	0,00	zero/00	0,00
246	PA.OC.070	SOVRAPPREZZO AI CONGLOMERATI CEMENTIZI ESEGUITI SIA ALL'APERTO CHE IN SOTTERRANEO PER L'IMPIEGO DI ADDITIVO IMPERMEABILIZZANTE.					
		Importo offerto	m³	2.526,26			
		Costo della manodopera	m³	2.526,26	2,49	due/49	6.279,12

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
247	PA.OC.079	DEMOLIZIONE CONTROLLATA DI C.A. Demolizione controllata di diaframmi in c.a. eseguita anche in presenza di acqua fino alla profondità massima di m.12,00 secondo sezioni ordinate dalla D.L. con impiego di filo diamantato o sistema equivalente ritenuto ammissibile dalla D.L. ed idoneo a non danneggiare le strutture superstiti. Compresi e compensati nel prezzo i seguenti oneri: la pulizia, sistemazione, risagomatura ed eventuale taglio dei ferri esistenti dell'armatura metallica scoperta, l'allontanamento dei materiali di risulta; ogni altra prestazione, fornitura ed onere.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	12,22			
		Costo della manodopera	m <sup>3</sup>	12,22	41,24	quarantuno/24	503,98
248	PA.OC.080	PERFORAZIONE MICROPALI SUBVERTICALI AD INCAMICIATURA PARZIALE IN QUALSIASI MATERIA Sola perforazione di micropali con andamento verticale o comunque inclinato, con l'onere eventuale del rivestimento del perforo eseguito mediante perforazione a rotazione o rotopercolazione, in materie di qualsiasi natura, compresa roccia da mina ecc.; compreso l'allontanamento del materiale di risulta e qualsiasi altro onere per dare il perforo finito per l'introduzione dell'armatura. - DIAMETRO ESTERNO MM 191/240					
		Importo offerto	m	71,61			
		Costo della manodopera	m	71,61	11,94	undici/94	854,76
249	PA.OC.081	GETTO DI MICROPALI SUBVERTICALI - GETTO A GRAVITÀ O BASSA PRESSIONE Pali speciali di fondazione o di piccolo diametro, in verticale o subverticale per ancoraggi od altro, eseguiti in terreni di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza d'acqua, attraverso il getto, nei fori ricavati con perforazione pagata a parte, di miscele di cemento tipo R 325 o di cemento e sabbia con additivi, compreso l'onere del getto in presenza di armatura, questa da pagare a parte, ed ogni altro onere, magistero o fornitura. Palo eseguito mediante iniezioni eseguite a gravità od a bassa pressione di malta fino ad un volume di iniezione pari a 5 volte il volume teorico del foro. Esclusa la fornitura degli eventuali additivi, solo se ordinata dalla D.L., come da Capitolato. - DIAMETRO ESTERNO MM 191/240					
		Importo offerto	m	71,61			
		Costo della manodopera	m	71,61	4,98	quattro/98	356,33
250	PA.OC.084	SOVRAPREZZO ALL'ACCIAIO PER ZINCATURA A CALDO Anche in barre tonde per cementi armati o precompressi, per la protezione superficiale data con zincatura minima compresa tra 60 e 100 micron effettuata con trattamento a caldo in officina compreso ogni onere di lavorazione e trasporto.					
		Importo offerto	kg	3.872,73			
		Costo della manodopera	kg	3.872,73	0,20	zero/20	778,38



LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
251	PA.OC.087	PARATOIA MURALE A GHIGLIOTTINA DIMENSIONI NETTE 500 x 500m m. Fornitura e posa in opera di paratoia murale a ghigliottina a sezione quadrata in acciaio inox AISI 316 Ti in esecuzione compatta con tenuta su quattro lati nei due sensi di flusso per utilizzo in acque di superficie , scarichi e ambienti aggressivi secondo DIN 19569-4 ; telaio e piatto in acciaio inox AISI 316 Ti; tenute in EPDM; azionamento mediante vite non saliente in acciaio inox; madrevite dello stelo in bronzo resistente all'acqua di mare; carico idraulico max 6 m H2O. Il prezzo comprende l'installazione e quanto occorre per fornire il sistema completo ed eseguito a regola d'arte.					
		Importo offerto	cadauno	2,00			
		Costo della manodopera	cadauno	2,00	2.286,14	duemiladuecentottantasei/14	4.572,28
252	PA.OC.088	Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante a LED per illuminazione radente di strade ed aree urbane ed extraurbane avente corpo in alluminio EN AB 46100 verniciato anodizzato di dimensioni 102x73x76mm e peso 0,4 kg. Colore standard grigio brillante RAL9007. Gruppo ottico in PMMA trasparente trattato con tecnologia Nanocoating per autopulenza della lente. Guarnizioni in schiuma siliconica. Viteria in acciaio AISI 304 (A2) Grado di protezione: IP66; Resistenza agli urti: IK08; Temperatura di lavoro: da -40° a 50°; Area di massima esposizione al vento 0,007 mq; Tensione nominale: 48Vdc ±5% (su driver interno); Potenza assorbita 12,7W; Corrente di pilotaggio: 350mA Classe di isolamento III Compatibilità elettromagnetica (EMC) conforme EN 55015, con range esteso fino a 400MHz Rischio fotobiologico (per EN 62471:2008) RG1 Vita media Ta 25° 50000h L90 B10					
		Importo offerto	cad	4,00			
		Costo della manodopera	cad	4,00	33,02	trentatre/02	132,09
253	PA.OC.091	CUNETTE ALLA FRANCESE PREFABBRICATE. In conglomerato cementizio armato e vibrato, aventi sezione 75x30x100; le caratteristiche del conglomerato e dell'armatura in acciaio dovranno corrispondere a quanto previsto dalle Norme Tecniche. Compreso: la regolarizzazione e costipamento del piano di appoggio, la fornitura, stesa e costipamento del materiale arido di posa, la stuccatura dei giunti, ogni altra fornitura, prestazione ed onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, solo escluso lo scavo per la formazione della cunetta, che sarà compensato con i prezzi dello scavo di sbancamento.					
		Importo offerto	m	103,50			
		Costo della manodopera	m	103,50	11,91	undici/91	1.232,89
254	PA.OC.092	FORNITURA E POSA IN OPERA DI LASTRE IN ACCIAIO TIPO "CORTEN" SP. 8 MM. Compreso: l'inghisaggio, le zanche di ancoraggio ed ogni altra fornitura, prestazione ed onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.					
		Importo offerto	m²	117,35			

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>117,35</i>	<i>1,52</i>	<i>uno/52</i>	<i>178,80</i>
255	PR.A01.A10.010	Pietrame di cava per murature franco cantiere					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	112,50			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>112,50</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
256	PR.A05.F10.010	Lamiere in alluminio dello spessore di 12/10, verniciato o anodizzato					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	16,40			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>16,40</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
257	PR.A06.B10.020	Pannelli prefabbricati (predalle) costituiti da una lastra in cls e armati da tralicci in acciaio tondo, alleggeriti con blocchi di polistirolo spessore 5 cm.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	123,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>123,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
258	PR.A21.A20.030	Lastre piane in pietra, levigate e/o lucidate sul piano in vista, lati rettificati, della larghezza fino a 40 cm e della lunghezza fino a 180 cm, in ardesia, spessore 4 cm.					
		Importo offerto	m <sup>2</sup>	0,57			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>0,57</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
259	PR.E40.P05.210	Contattore con bobina 230V/50Hz, con 2 contatti di potenza (bipolare) NA, categoria AC-1/AC7a, portata: fino a 20 A					
		Importo offerto	cad	2,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>2,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
260	PR.I35.A20.050	Barriera di sicurezza a nastro e paletti retta o curva, della classe H2 - Bordo Ponte, comprensiva di gruppo di ancoraggio.					
		Importo offerto	m	20,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m</i>	<i>20,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
261	PR.V15.Q22.020	Ilex aquifolium in contenitore : altezza 80-100					
		Importo offerto	cad	450,00			

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>450,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	<i>0,00</i>
263		Redazione Progettazione Esecutiva					
		Importo offerto	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	.....	.....	.....
		Importo offerto					
		<i>Costo della manodopera</i>					
		Importo offerto					
		<i>Costo della manodopera</i>					
		Importo offerto					
		<i>Costo della manodopera</i>					
<b>SOMMANO I LAVORI A CORPO, importo offerto [C]</b>					.....	.....	.....
<b>SOMMANO I LAVORI A CORPO, costo della manodopera [D]</b>					<b>unmilionenovecentosettantacinquemilanovecentoventisette/46</b>		<b>1.975.927,46</b>
<b>TOTALE LAVORI A MISURA E A CORPO, importo offerto [E] = [A] + [C]</b>					.....	.....	.....

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
<b>TOTALE, costo della manodopera [F] = [B] + [D]</b>			<b>quattromilionitrentamilaquattrocentotrentanove/38</b>			<b>4.030.439,38</b>	
<b>II STRALCIO</b>							
<b>Lavori a MISURA</b>							
1	10.A07.A30.060	Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale eseguito mediante perforazione a rotopercolazione 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	2.260,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	m	2.260,00	44,52	quarantaquattro/52	100.615,14
2	10.A07.A90.010	Armatura metallica per micropali in tubi di acciaio S355 congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato.					
		Importo offerto	Kg	71.429,60			
		<i>Costo della manodopera</i>	Kg	71.429,60	0,47	zero/47	33.659,66
3	10.P10.B10.010	Formazione di colonna verticale o inclinata di terreno consolidato mediante iniezione di miscela cementizia, tutto compreso per dare l'opera compiuta, in terreni di qualsiasi natura. I seguenti prezzi valgono per quantitativi superiori a m. 500 di lavorazione. Per quantitativi inferiori applicare i dovuti correttivi alle analisi dei prezzi. per diametri fino a 600 mm					
		Importo offerto	m	336,16			
		<i>Costo della manodopera</i>	m	336,16	14,22	quattordici/22	4.779,12
4	15.A10.A22.010	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino 5 t. in rocce sciolte.					
		Importo offerto	m³	9.448,15			
		<i>Costo della manodopera</i>	m³	9.448,15	28,75	ventitre/37	271.669,40
5	15.A10.A28.010	Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500.					
		Importo offerto	m³	12.282,60			
		<i>Costo della manodopera</i>	m³	12.282,60	1,81	uno/81	22.274,92

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
6	15.B10.B10.010	Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati, dello spessore medio di 30 cm, con materiale steso, innaffiato e rullato, esclusa la fornitura del materiale stesso.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	1,38			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>1,38</i>	<i>6,52</i>	<i>sei/52</i>	9,00
7	20.A05.A20.010	Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine etc.) di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di pietrame, mattoni pieni, etc, escluso calcestruzzo semplice e armato, eseguita con mezzi meccanici.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	48,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>48,00</i>	<i>13,60</i>	<i>tredici/60</i>	652,95
8	20.A15.A10.010	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	m <sup>3</sup> /km	47.480,75			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup>/km</i>	<i>47.480,75</i>	<i>0,48</i>	<i>zero/48</i>	22.960,11
9	20.A15.A10.015	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	m <sup>3</sup> /km	47.480,75			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup>/km</i>	<i>47.480,75</i>	<i>0,30</i>	<i>zero/30</i>	14.350,07
10	20.A15.A10.020	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	m <sup>3</sup> /km	189.923,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup>/km</i>	<i>189.923,00</i>	<i>0,21</i>	<i>zero/21</i>	40.180,20
11	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	m <sup>3</sup> /km	189.923,00			

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³/km</i>	<i>189.923,00</i>	<i>0,08</i>	<i>zero/08</i>	14.350,07
12	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	m³	11,30			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>11,30</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
13	20.A20.C02.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35. RAPP. A/C 0,55					
		Importo offerto	m³	118,80			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>118,80</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
14	20.A20.C04.040	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 0,50					
		Importo offerto	m³	122,40			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>122,40</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
15	20.A20.C05.025	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XS1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C32/40. RAPP. A/C 0,50					
		Importo offerto	m³	72,32			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>72,32</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
16	20.A28.A10.010	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 fondazioni realizzate in legname di abete e pino.					
		Importo offerto	m²	547,20			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m²</i>	<i>547,20</i>	<i>34,05</i>	<i>trentaquattro/05</i>	18.634,40
17	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	m²	622,80			

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>622,80</i>	<i>29,92</i>	<i>ventinove/92</i>	18.636,07
18	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	27.529,60			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>Kg</i>	<i>27.529,60</i>	<i>0,94</i>	<i>zero/94</i>	25.883,33
19	80.A10.B20.015	Posa in opera e riempimento di gabbioni delle dimensioni indicative 2x1x1, 1,5x1x1, 2x1x0,5 M o materassi delle dimensioni indicative 2x3x0,15-0,30 m, costituiti da reti metalliche a doppia torsione con filo con o senza rivestimento in polimero e pietrame a secco, assestato a mano, compresa la fornitura del pietrame, le legature ed i tiranti interni verticali ed orizzontali, esclusa la fornitura del gabbione o del materasso e di eventuali diaframmi da valutarsi con apposita voce della sezione forniture. Prezzo valido per cantiere accessibili con motrici.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	180,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>180,00</i>	<i>45,36</i>	<i>quarantacinque/36</i>	8.165,68
20	85.D10.D10.020	Provvista e posa in opera di massi naturali di seconda categoria, da 1001 a 3000 kg posti in opera via terra, pesati su autocarro, escluso sommozzatore.					
		Importo offerto	t	9.229,98			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>t</i>	<i>9.229,98</i>	<i>2,60</i>	<i>due/60</i>	23.985,97
21	85.D10.F10.011	Tout-venant Provvista e posa in opera di tout-venant di cava per la formazione di nucleo di scogliera, pesato su autocarro e versato via terra					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	923,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>923,00</i>	<i>1,56</i>	<i>uno/56</i>	1.438,52
22	A.002.003.a	FORNITURA MATERIALI PER RILEVATI DA CAVE CON DISTANZA FINO A 5 KM Fornitura in cantiere di materiali per la formazione di rilevati o per riempimenti di cavi o per precariche, tutti provenienti da cave di prestito, appartenenti ai gruppi A.1, A.2-4, A.2-5, A.3; compresa la cavatura, il carico, il trasporto e lo scarico del materiale e tutti gli altri oneri indicati nelle norme tecniche. - AREA NORD. AO, TO, GE, MI, VE, TS, BO.					
		Importo offerto	m <sup>3</sup>	1,38			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>1,38</i>	<i>0,85</i>	<i>zero/85</i>	1,17

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
23	AT.N09.S30.010	Pompa motopompa autoadescente portata sino a 500 l/minuto					
		Importo offerto	h	640,00	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	h	640,00	0,00	zero/00	0,00
24	E.08.001.a	ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (anche liquidi), compresa la attribuzione del codice CER e indicazione delle modalità di smaltimento/recupero, per ciascun campione. Che comprende almeno i seguenti composti: - PARAMETRI FISICI: Stato fisico, Odore, Colore, pH, Scheletro, Residuo secco a 105°C [Perdita di peso a 105°C (da calcolo)], Ceneri a 600°C; - METALLI PESANTI: Arsenico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Cromo esavalente (Cr VI),Rame (Cu), Mercurio (Hg),Nichel (Ni), Piombo (Pb),Zinco (Zn); - SOSTANZE ORGANICHE: Solventi organici aromatici (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni), Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) (Naftalene, Acenaftilene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene, Benzo(a)antracene, Crisene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Benzo(ghi)perilene, Dibenzo(a,e)pirene, Dibenzo(a,h)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,l)pirene, Benzo(j)fluorantene, Benzo(e)pirene, Sommatoria idrocar.policiclici aromatici); - IDROCARBURI: Idrocarburi leggeri (C=12), Idrocarburi pesanti (C>12), Idrocarburi totali; - ALTRE SOSTANZE: Amianto. Eventuali composti aggiuntivi andranno pagati con le voci di elenco specifiche. - ANALISI CHIMICHE PER CARATTERIZZAZIONE RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI (TAL QUALE)					
		Importo offerto	cad	7,00	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	cad	7,00	0,00	zero/00	0,00
25	E.08.001.b	ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (anche liquidi), compresa la attribuzione del codice CER e indicazione delle modalità di smaltimento/recupero, per ciascun campione. Per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186). Per rifiuti solidi. - TEST DI CESSIONE					
		Importo offerto	cad	7,00	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	cad	7,00	0,00	zero/00	0,00
26	IG.07.1.001.a	PRELIEVO DI CAMPIONI DI TERRENO Da topsoil, da carota o da pozzetto esplorativo, da computarsi con le voci specifiche, comprensivo di fornitura del contenitore, sigillatura, imballaggio, conservazione in cella frigorifera e trasporto a laboratorio in contenitori isotermitici e refrigerati. - PER IL PRIMO CAMPIONE					
		Importo offerto	cad	8,00	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	cad	8,00	0,00	zero/00	0,00



LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
27	IG.07.1.001.b	PRELIEVO DI CAMPIONI DI TERRENO Da topsoil, da carota o da pozzetto esplorativo, da computarsi con le voci specifiche, comprensivo di fornitura del contenitore, sigillatura, imballaggio, conservazione in cella frigorifera e trasporto a laboratorio in contenitori isotermitici e refrigerati. - RIDUZIONE PER CAMPIONI SUCCESSIVI (%)					
		Importo offerto	%	-5.320,00			
		Costo della manodopera	%	5.320,00	0,00	zero/00	0,00
28	IG.07.2.011.010.0 2	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - ARSENICO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
29	IG.07.2.011.010.0 4	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - CADMIO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
30	IG.07.2.011.010.0 5	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - COBALTO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
31	IG.07.2.011.010.0 6	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - CROMO TOTALE					
		Importo offerto	cad	1,00			
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
32	IG.07.2.011.010.0 7	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - CROMO VI					

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
33	IG.07.2.011.010.08	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - MERCURIO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
34	IG.07.2.011.010.09	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - NICHEL					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
35	IG.07.2.011.010.10	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - PIOMBO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
36	IG.07.2.011.010.11	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - RAME					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
37	IG.07.2.011.010.16	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO COMPOSTI INORGANICI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - ZINCO					
		Importo offerto	cad	1,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>cad</i>	<i>1,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
38	IG.07.2.011.010.20	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO Adattando metodi di prova più aggiornati. (Diffrattometria a raggi x oppure I.R. - Trasformata di Fourier). Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - AMIANTO					
		Importo offerto	cad	1,00	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
39	IG.07.2.011.011.17.b	ANALISI DEI PARAMETRI FISICI, CHIMICI E CHIMICO-FISICI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO IDROCARBURI Adattando metodi di prova più aggiornati. Il prezzo è riferito all'analisi del singolo composto di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. - PESANTI C > 12					
		Importo offerto	cad	1,00	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	cad	1,00	0,00	zero/00	0,00
40	PA.OC.030	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA E/O AD IMPIANTO DI RECUPERO DI MATERIALI CODICI CER CLASSE 17: RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE COD CER 17 09 - ALTRI RIFIUTI DELL'ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE COD CER 17 09 04 - RIFIUTI MISTI DELL'ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLE VOCI 17 09 01*, 17 09 02*, 17 09 03* - NON CONTENENTI PVC, GUAINA, NYLON, IMBALLAGGI IN NYLON E PLASTICA					
		Importo offerto	t	105,60	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	t	105,60	0,00	zero/00	0,00
41	PA.OC.032.a	COD CER 17 05 - TERRA (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI), ROCCE E FANGHI DI DRAGAGGIO COD CER 17 05 03 - TERRA E ROCCE, CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE					
		Importo offerto	t	510,20	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	t	510,20	0,00	zero/00	0,00
42	PA.OC.032.b	COD CER 17 05 - TERRA (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI), ROCCE E FANGHI DI DRAGAGGIO COD CER 17 05 04 - TERRA E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17 05 03					
		Importo offerto	t	16.496,47	.....	.....	.....
		Costo della manodopera	t	16.496,47	0,00	zero/00	0,00
43	PA.OC.086	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 50 km e per ogni km in più.					

LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
		Importo offerto	m³/km	243.101,44			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³/km</i>	<i>243.101,44</i>	<i>0,05</i>	<i>zero/05</i>	12.245,39
44	PR.A01.A10.020	Pietrame di cava per gabbioni franco cantiere					
		Importo offerto	m³	140,00			
		<i>Costo della manodopera</i>	<i>m³</i>	<i>140,00</i>	<i>0,00</i>	<i>zero/00</i>	0,00
<b>TOTALE LAVORI A MISURA, importo offerto [G]</b>							
<b>TOTALE, costo della manodopera [H]</b>					<b>seicentotrentaquattromilaquattrocentonovantuno/18</b>		<b>634.491,18</b>
<b>RIEPILOGO ( I - II STRALCIO)</b>							
<b>TOTALE LAVORI A MISURA E A CORPO I STRALCIO, importo offerto [E] = [A] + [C]</b>							
<b>TOTALE, costo della manodopera I STRALCIO [F] = [B] + [D]</b>					<b>quattromilionitrentamilaquattrocentotrentanove/38</b>		<b>4.030.439,38</b>
<b>TOTALE LAVORI A MISURA II STRALCIO, importo offerto [G]</b>							
<b>TOTALE, costo della manodopera II STRALCIO [H]</b>					<b>seicentotrentaquattromilaquattrocentonovantuno/18</b>		<b>634.491,18</b>
<b>IMPORTO SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA I STRALCIO VEDERE TABELLA 1 riga A2)+A7) del Capitolato Speciale D'appalto [I]</b>					<b>dodici milionitrecentosedicimilanovecentoottantaquattro/45</b>		<b>12.316.984,45</b>
<b>IMPORTO SOGGETTO A RIBASSO D'ASTA II STRALCIO VEDERE TABELLA 2 riga A2) del Capitolato Speciale D'appalto [L]</b>					<b>unmilionenovecentocinquemilasettantacinque/25</b>		<b>1.905.075,25</b>
<b>IMPORTO A BASE DI GARA SU CUI CALCOLARE IL RIBASSO I + II STRALCIO = P(g) =[I] + [L]</b>					<b>quattordicimilioniduecentoventiduemilacinquantanove/70</b>		<b>14.222.059,70</b>
<b>PREZZO OFFERTO I + II STRALCIO = P(o) =[E] + [G]</b>							
<b>RIBASSO PERCENTUALE RISPETTO AL PREZZO COMPLESSIVO POSTO A BASE DI GARA (in cifre ed in lettere) R = [P(g) - P(o)]/P(g)</b>							

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
<b>IMPORTO NETTO DELLA MANODOPERA [M] = [F] + [H]</b>				<b>4.664.930,56</b>	<b>quattromilionitrentamilaquattrocentotrentanove/38</b>		
<b>IMPORTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA [N]</b>				<b>730.930,14</b>	<b>seicentosessantamilanovecentonovantaquattro/88</b>		
<b>IMPORTO DELLE ECONOMIE [O]</b>				<b>106.881,29</b>	<b>centoseimilaottocentoottantuno/29</b>		
<b>TOTALE COMPLESSIVO [P] = P(o) + [M] + [N] + [O]</b>							

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

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 aquisibili. 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.

**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:

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

**LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE**

Num. Ord.	TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di Misura	Quantità stimata	PREZZO UNITARIO (euro)		Importo
					in cifre	in lettere	
R = percentuale di ribasso P(g) = importo su cui calcolare il ribasso % offerto P(o) = prezzo offerto							



COMUNE DI GENOVA



**Servizio di Progettazione di Fattibilità Tecnica ed Economica e definitiva (per appalto integrato) nonché del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione delle “Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera”**

**PROGETTO DEFINITIVO**

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Roberto Valcalda

PROGETTAZIONE:	MANDATARIA:	MANDANTE:
		Dott.ssa Claudia Pizzinato

RESPONSABILE DELLE INTEGRAZIONI DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Simone Venturini

TITOLO:  
**DOCUMENTAZIONE TECNICO - ECONOMICA  
CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI**



CODICE ESTESO ELABORATO: II151F-PD-ECO-R005_3	SCALA: -	DATA: 11/2023
	NOME FILE: II151F-PD-ECO-R005_3.docx	

ELABORAZIONE PROGETTUALE: Ing. SIMONE VENTURINI Ordine degli ingegneri Della Provincia di Verona N. A2515	REVISIONI					
	REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
	0	09/2022	Emissione	G. MASSERA	A. CACCIATORI	S.VENTURINI
	1	02/2023	Revisione	G. MASSERA	A. CACCIATORI	S.VENTURINI
	2	09/2023	Revisione	G. MASSERA	A. CACCIATORI	S.VENTURINI
	3	11/2023	Revisione	G. MASSERA	A. CACCIATORI	S.VENTURINI

c\_d969, Comune di Genova - Prot. 10/11/2023, 0528097.E





# INDICE

	Pag.
1. Premessa.....	1
2. Cronoprogramma .....	2
2.1 1.Cantiere per la galleria scolmatrice del rio Maltempo .....	2
2.2 2.Sistemazione idraulica del torrente Torbella.....	3







# INDICE DELLE FIGURE

Pag.

Figura 1-1: Bacino del Torbella (in rosa), del Maltempo naturale (in verde) e artificiale (in giallo). La freccia indica qualitativamente la nuova galleria scolmatrice .....	1
---	---



c\_d969.Comune di Genova - Prot. 10/11/2023.0528097.E



# 1. PREMESSA

Il Comune di Genova ha affidato alla Scrivente la Progettazione Definitiva delle “Opere di adeguamento idraulico del tratto tombinato di valle del rio Maltempo, affluente del torrente Polcevera”. Una delle soluzioni che hanno mostrato più interesse della Stazione Appaltante è stata quella che consentirebbe la risoluzione delle criticità idrauliche del rio Maltempo tramite la realizzazione di una galleria scolmatrice, la quale raccoglierebbe tutte le acque provenienti dalla parte non antropizzata e di monte del bacino, collettandole nel tratto terminale del t. Torbella.

Dal momento che tale corso d’acqua soffre già di per sé di problematiche di insufficienza idraulica delle sponde, nell’ambito del presente progetto viene studiato un intervento di sistemazione idraulica dello stesso, data la previsione dell’incremento della portata di progetto a causa dell’immissione della galleria scolmatrice. Tale intervento si basa sull’abbassamento e riprofilatura del fondo dell’alveo del t. Torbella, aumentandone la pendenza media di questo tratto in modo da eliminarne la tendenza al sovralluvionamento sulla base di un’analisi che valuta anche gli effetti che la nuova configurazione determina sul trasporto solido. Inoltre, per risolvere criticità locali dovute all’effetto di rigurgito a monte di ponti con pila centrale in alveo, si prevede contestualmente la sostituzione di alcune opere che è possibile ricostruire con un’unica campata e senza disturbare il deflusso delle portate in alveo. In questo modo, risulterebbe possibile, dunque, contenere nell’alveo la portata di progetto incrementata dalla galleria scolmatrice del rio Maltempo.

La risoluzione delle criticità idrauliche del rio Maltempo per mezzo della realizzazione della galleria scolmatrice e la verifica che un adeguato intervento di sistemazione idraulica risolva le criticità anche del t. Torbella consentirebbe di prevedere interventi locali e poco invasivi per adeguare idraulicamente il tratto tombato di valle del rio Maltempo, il quale sarebbe sgravato delle portate prodotte nella parte di monte del bacino e sarebbe in grado di far defluire la portata di progetto prodotta in quello di valle.

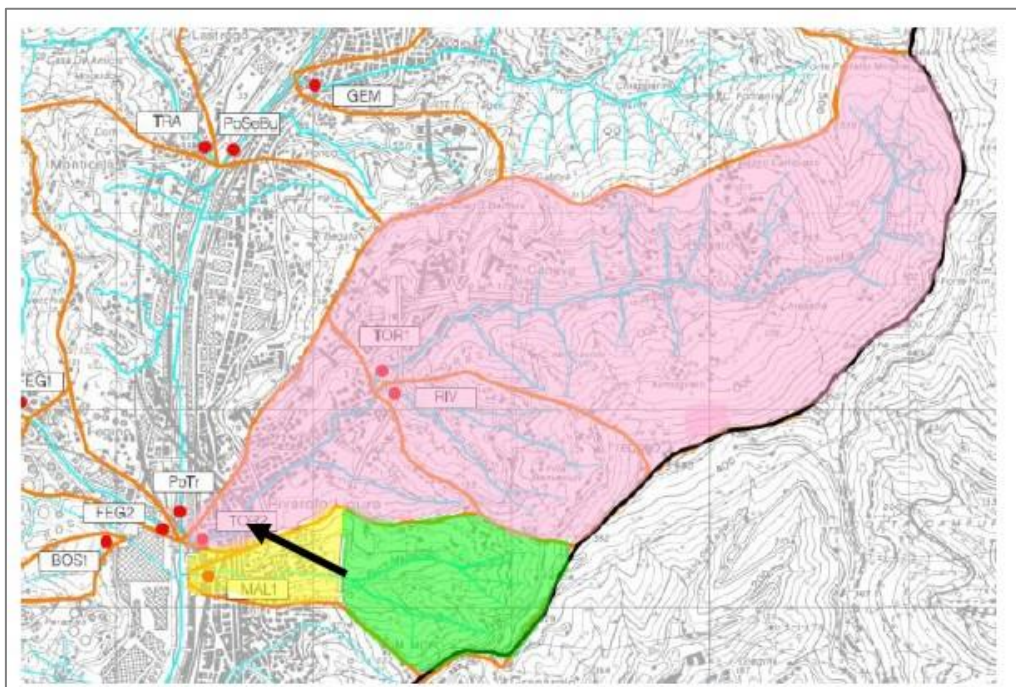


Figura 1-1: Bacino del Torbella (in rosa), del Maltempo naturale (in verde) e artificiale (in giallo). La freccia indica qualitativamente la nuova galleria scolmatrice



## 2. CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma complessivo delle attività previste, da affidare all'appaltatore dopo la redazione del Progetto Definitivo a cura degli scriventi progettisti, nell'ambito di procedura di appalto integrato, è indicato di seguito.

Si ritiene, innanzitutto, di riservare alla Progettazione Esecutiva un tempo di due mesi corrispondente a 8 settimane, al quale seguirà la fase di validazione della progettazione e la sua approvazione finale per l'avvio successivo delle attività di cantiere.

Seguendo l'inquadramento delle opere oggetto del presente intervento, le lavorazioni si potranno articolare in 3 cantieri paralleli e contemporanei.

### 2.1 1.Cantiere per la galleria scolmatrice del rio Maltempo

Dopo la risoluzione delle interferenze nell'area di via Fasciotti dove avverranno le lavorazioni (durata 2 mesi), si avvia l'allestimento del cantiere per lo scavo della galleria scolmatrice. Per la realizzazione della paratia di imbocco, comprensiva di pulizia del versante, di pista per i mezzi per la realizzazione dei micropali, scavo, esecuzione tiranti con i relativi bulbi, sono necessari circa 35 giorni. Infatti, un tempo non trascurabile, che si prevede essere velocizzato con l'utilizzo di appositi additivi, è quello richiesto per la maturazione dei bulbi prima di procedere con il tiro dei tiranti.

Per lo scavo della galleria si utilizzerà, essenzialmente, la fresa puntuale o il martellone, benché si possa ammettere la possibilità dell'utilizzo di esplosivo, sebbene non si presti molto in questi materiali. Si può considerare per la galleria di collegamento un avanzamento di 4 m/giorno. La galleria è piccola per cui si può pensare a grandi produzioni; tuttavia, proprio le dimensioni ridotte rendono più onerose le varie operazioni per la mancanza di spazi, quali ad esempio il montaggio della centina. Essendo tale tratta lunga 521 m circa, si stima di impiegare a 130 giorni.

Arrivati alla camera di dissipazione si procede al suo scavo con una sezione un po' più grande della galleria di collegamento, impiegando 17 giorni per i 17 m. Dopo aver effettuato ciò, si procede ad un successivo allargo che richiede altri 10 giorni. A questo punto si procede con l'allargo finale della camera di dissipazione che richiede altri 10 giorni.

Completati tutti gli scavi si può procedere con i rivestimenti. Visti gli spazi ridotti che vincolano la movimentazione dei mezzi, conviene partire dalla camera di dissipazione e andare a ritroso, soprattutto con l'arcorovescio, potendo così lavorare in continuità senza aspettare le maturazioni per passarci sopra. Ipotizzando gettate di 20 m di lunghezza eseguite ogni giorno, si ottengono 26 giorni. Altrettanti ne serviranno per le murette. Infine, 90 giorni circa serviranno per il rivestimento di calotta, eseguito con la posa di lastre prefabbricate da utilizzare come cassero.

Infine, una volta completata la galleria, è possibile realizzare a monte i pozzi di caduta e di ventilazione, i quali vengono scavati dall'alto entrando nella camera di dissipazione e, contemporaneamente, è possibile scavare l'aeroforo intermedio della galleria. Tali operazioni richiedono circa 35 giorni. A valle, invece, si può realizzare lo scatolare di collegamento, che richiede circa 60 giorni.

Il totale dei giorni stimato in questa fase risulta essere 400 giorni, che valutato sulla base di 21 giorni al mese di lavoro, ipotizzando circa 5 giorni/settimana, equivalgono a circa 19 mesi di lavorazioni, che



equivalgono a 578 giorni naturali e consecutivi (gg n.c.).

## 2.2 2.Sistemazione idraulica del torrente Torbella

Il secondo cantiere che potrà avere sviluppo contemporaneamente a quello di realizzazione dello scolmatore del Rio Maltempo ed è costituito dalle lavorazioni nell'alveo del torrente Torbella tese ad abbassarne la quota di talweg, che nella porzione di valle dell'intervento si effettua mediante la creazione di una savanella centrale.

Precedentemente rispetto allo scavo, si prevedono i seguenti 3 interventi:

- rifacimento del ponte di via Canepari: questo intervento consiste in lavorazioni che devono avvenire garantendo la continuità del traffico lungo un'importante via di comunicazione della città (per questo, infatti, si prevede l'utilizzo di un ponte bayley). Inoltre, sono previsti interventi di risoluzione di interferenze caratterizzati dalla ricollocazione temporanea e definitiva di sottoservizi che allo stato attuale attraversano il ponte. La complessità di questo intervento legato anche alla risoluzione di interferenze con sottoservizi determina una stima della durata delle lavorazioni di circa 6 mesi di lavorazioni.
- Realizzazione rampa di cantiere per l'accesso al torrente Torbella: questa opera consentirà di garantire l'accesso dei mezzi di cantiere per lo scavo e rivestimento del torrente Torbella e verrà realizzata grazie alla demolizione di un tratto di muro di sponda del corso d'acqua e la realizzazione di una strada parallela al corso d'acqua in circa 2 mesi di lavorazioni di lavorazioni, che partiranno immediatamente ad inizio lavori ed in contemporanea con il rifacimento del ponte di via Canepari.
- Intervento di riprofilatura con muro a “U” intorno alla pila del ponte ferroviario della linea “Genova – Busalla”: questa opera consente di realizzare la riprofilatura dell'alveo proteggendo contestualmente le opere in alveo di questo ponte ferroviario, in circa 2 mesi di lavorazioni di lavorazioni. Questo intervento si considera successivo alla realizzazione del ponte di via Canepari e ad interventi di risoluzione interferenze, che richiedono ulteriori 2 mesi di lavorazioni.

Tali interventi determinano dunque una durata totale di 10 mesi di lavorazioni.

In seguito, inizierà lo scavo dell'alveo, che avverrà da valle verso monte (secondo le fasi descritte nell'elaborato II151F-PD-STR-D073\_0). Tale intervento sarà caratterizzato per ogni tratto inizialmente dalla realizzazione degli interventi di protezione delle opere spondali esistenti (es. paratie di micropali provvisori), successivamente con lo scavo della sezione e, infine, con la posa del sottofondo in ghiaia e del rivestimento in massi non legati di 2° categoria. I tre macrotratti in cui avverranno tali lavorazioni sono:

- Tratto di valle, tra la confluenza del torrente Torbella e torrente Polcevera ed il ponte ferroviario della linea “Genova – Busalla”. In questo tratto, tra le opere di protezione delle opere esistenti è incluso anche l'intervento di rifacimento della pila della passerella di via Passo Torbella n.2;
- Tratto centrale, compreso tra il ponte ferroviario della linea “Genova – Busalla” ed il ponte ferroviario della linea momentaneamente dismessa, a monte del ponte di via Canepari;
- Tratto di monte, compreso tra il ponte ferroviario della linea momentaneamente dismessa e la sezione di inizio intervento, a valle del ponte di via Carlo Fasciotti.

La stima di queste attività in questa fase progettuale risulta essere pari a 18 mesi di lavorazioni totali, che se sommati ai 10 mesi di lavorazioni delle lavorazioni precedenti allo scavo in alveo, determinano una



durata totale delle lavorazioni di 28 mesi di lavorazioni, equivalenti a 588 giorni, che equivalgono a 823 giorni naturali e consecutivi (gg n.c.).

La totale durata dei lavori prevista risulta dunque essere pari a 30 mesi, che includono i due mesi di progettazione esecutiva da parte dell'appaltatore (60 gg n.c.), ed i 28 mesi di lavorazioni (823 gg n.c.), che equivalgono a 883 giorni naturali e consecutivi (gg n.c.).

Si allega nel seguito la rappresentazione grafica del cronoprogramma.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43							
	M1				M2				M3				M4				M5				M6				M7				M8				M9				M10				M11									
Progettazione esecutiva da parte dell'appaltatore, indagini e monitoraggi																																																		
1 - Scolmatore del rio Maltempo																																																		
Risoluzione interferenze area via Fasciotti																																																		
Allestimento cantiere per galleria																																																		
Scavo della galleria																																																		
Rivestimento della galleria																																																		
Rampa di accesso all'opera di presa																																																		
Opera di presa - Opere esterne																																																		
Scavo camera di dissipazione e pozzi																																																		
Opera di scarico nel Torbella																																																		
2 - Sistemazione idraulica del torrente Torbella																																																		
Sostituzione ponte stradale via Canepari																																																		
Risoluzione delle interferenze (in carico ai gestori)																																																		
Realizzazione rampa di accesso al torrente Torbella																																																		
Interventi di sottomurazione delle opere spondali																																																		
Scavo dell'alveo nel tratto di valle																																																		
Intervento di riprofilatura intorno pila ponte ferroviario																																																		
Rivestimento con massi di 2° categoria																																																		
Scavo dell'alveo nel tratto di monte																																																		

c\_d969 - Comune di Genova - Prot. 10/11/2023.0528097.R



c\_d969 - Comune di Genova - Prot. 10/11/2023.0528097.E

	S89	S90	S91	S92	S93	S94	S95	S96	S97	S98	S99	S100	S101	S102	S103	S104	S105	S106	S107	S108	S109	S110	S111	S112	S113	S114	S115	S116	S117	S118	S119	S120	
	M23			M24			M25			M26			M27			M28			M29			M30											
Progettazione esecutiva da parte dell'appaltatore, indagini e monitoraggi																																	
<b>1 - Scolmatore del rio Maltempo</b>																																	
Risoluzione interferenze area via Fasciotti																																	
Allestimento cantiere per galleria																																	
Scavo della galleria																																	
Rivestimento della galleria																																	
Rampa di accesso all'opera di presa																																	
Opera di presa - Opere esterne																																	
Scavo camera di dissipazione e pozzi																																	
Opera di scarico nel Torbella																																	
<b>2 - Sistemazione idraulica del torrente Torbella</b>																																	
Sostituzione ponte stradale via Canepari																																	
Risoluzione delle interferenze (in carico ai gestori)																																	
Realizzazione rampa di accesso al torrente Torbella																																	
Interventi di sottomurazione delle opere spondali																																	
Scavo dell'alveo nel tratto di valle																																	
Intervento di riprofilatura intorno pila ponte ferroviario																																	
Rivestimento con massi di 2° categoria																																	
Scavo dell'alveo nel tratto di monte																																	