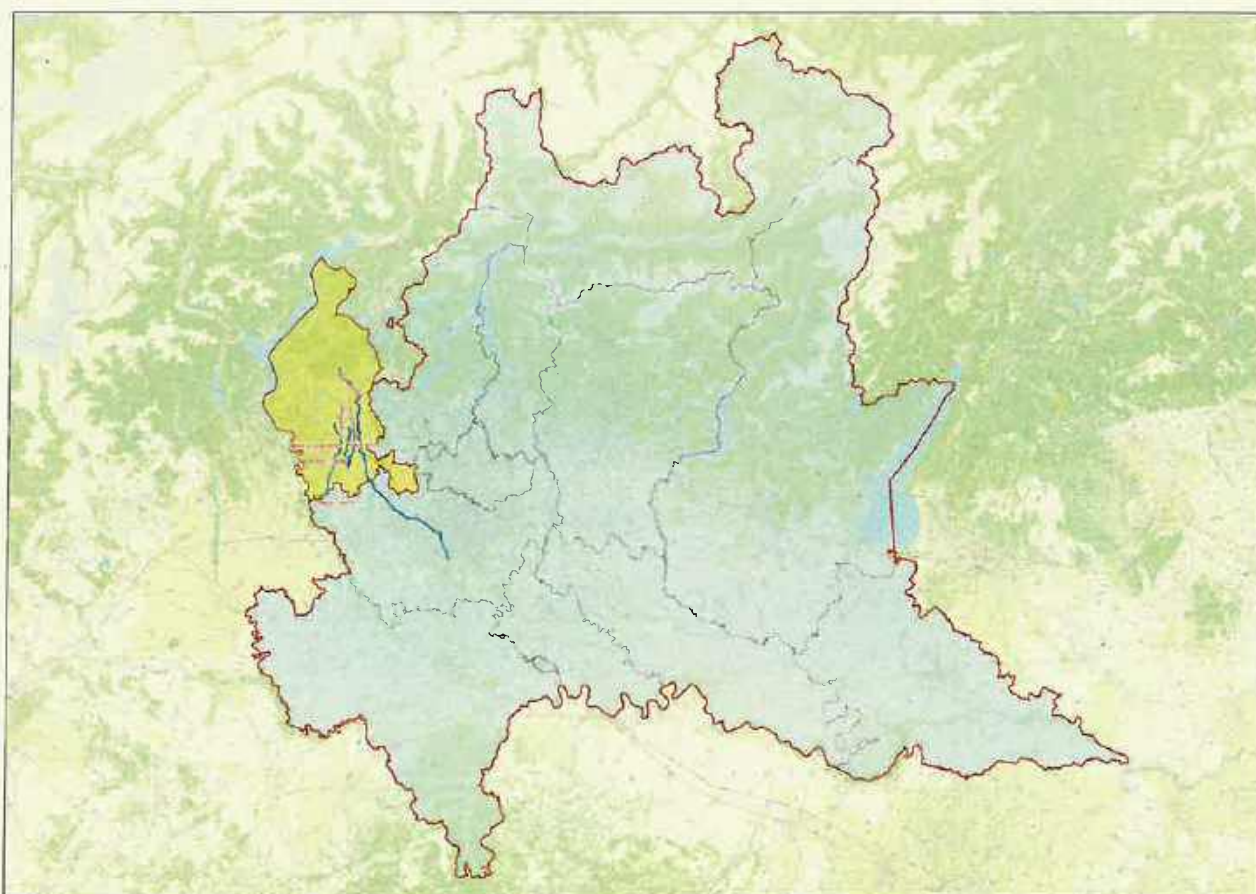


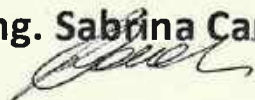
MI-E-141 M - "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"



PROGETTO ACCORDO QUADRO

RUP:

Dott. Ing. Sabrina Canali



I progettisti:

Funzionario Tecnico Stanislao Moccia



Data:

Maggio 2025

MI-E-141 M

RELAZIONE

PREMESSE

La presente Relazione è a corredo della perizia n° 918 del 25-02-2025 che ha come oggetto "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

Programma triennale: MI-2025-2027

CUP: B47G25000040001

CUI: L92116650349202300008

Codice interno: A28/MI/73

Gli interventi previsti riguardano:

- A- Sbarramento idraulico fiume Olona in via Friuli nel Comune di Varese (VA).
- B- Diga Idraulica sul fiume Olona in località Ponte Gurone nel Comune di Malnate (VA).
- C- Sbarramento idraulico del torrente ARNO "A3" nel Comune di Gallarate (VA).
- D- Sbarramenti idraulico del torrente Rile "Pendoli" nei Comuni Carango e Cassano Magnago (VA).
- E- Sbarramento idraulico del torrente Bozzente nel Comune di Nerviano (MI).
- F- Sbarramento idraulico del torrente Guisa nel Comune di Cesate (MI).

Gli interventi previsti nella presente perizia riguardano:

A- SBARRAMENTO IDRAULICO DEL FIUME OLONA IN COMUNE DI VARESE

L'intervento in oggetto riguarda la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904 e gestite attraverso il disciplinare della Legge Regionale n°8. Le vasche di laminazione relativamente alle due casse di laminazione poste in serie una rispetto all'altra ubicate in prossimità di via Friuli in Comune di Varese.

Le suddette casse permettono la laminazione della portata di piena in arrivo il cui massimo volume di invaso, relativamente alla portata di progetto, risulta essere pari a 95.000 m³. L'impianto di regolazione, oltre all'area di invaso, risulta costituito da una serie di manufatti quali il manufatto selettore, il manufatto modulatore, lo sfioratore laterale e tre restitutori aventi differenti caratteristiche.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. vigilanza delle opere attraverso periodici sopralluoghi semestrali e dopo ogni evento di piena per la verifica dello stato delle opere (scatolari, tubazioni, manufatti, rilevati arginali) e dei processi sedimentativi in

MI-E-141 M

RELAZIONE

atto. Durante il sopralluogo si dovranno altresì monitorare le protezioni spondali in massi e le scarpate. Le ispezioni dovranno essere effettuate da tecnici che redigeranno l'apposito rapporto e, con i dati di quest'ultimo, aggiorneranno una scheda dei controlli inserendo la data della visita e le eventuali anomalie insorte;

2. pulizia e asporto detriti di materiale flottante dai selettori;
3. sfalcio e decespugliamento periodico dei rilevati arginali e delle relative rampe, da eseguirsi conformemente a quanto indicato dal Capitolato speciale d'appalto del presente progetto;
4. taglio della vegetazione che potrebbe parzializzare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua;
5. lubrificazione e movimentazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantirne la corretta funzionalità;
6. reperibilità permanente in caso di condizioni meteo avverse ai fini del controllo delle OO.II. ed in occasione dell'entrata in esercizio dell'impianto ed in occasione di eventi di piena;

B- LA DIGA IDRAULICA SUL FIUME OLONA IN COMUNE DI MALNATE (VA)

L'intervento in oggetto contempla la manutenzione delle opere idrauliche di III^a categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, e riguarda la manutenzione dell'invaso e degli sbarramenti costituenti la diga di Ponte Gurone che, per i parametri dimensionali e di vaso che la caratterizzano, ai sensi della L.584/1994 ricade sotto la competenza dell'Ufficio Tecnico per le dighe di Milano del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti. La regolazione del deflusso idrico attraverso detto sbarramento avviene mediante luci di fondo presidiate da apparati elettromeccanici con modalità e procedure di gestione adeguatamente codificate e monitorate. All'interno del bacino di laminazione, ubicato in Comune di Malnate, è presente un'area occupata da beni di elevato interesse storico ed architettonico denominati "Mulini di Gurone"; gli edifici esistenti, attualmente adibiti ad uso civile e produttivo, sono difesi da un anello arginale esterno, all'interno del quale è presente una stazione di sollevamento delle acque bianche che risulta di vitale importanza per la sicurezza idraulica delle aree perimetrate.

Le aree di pertinenza della diga ammontano complessivamente a circa 177.000 m²; la Provincia di Varese, proprietaria dei terreni, risulta aver sottoscritto accordi di comodato d'uso inerenti il decespugliamento della vegetazione spontanea con i frontisti per una parte della superficie complessiva dell'impianto. Ulteriori accordi di questo tipo sono previsti in futuro con la medesima finalità.

Le opere previste saranno effettuate in conformità a quanto previsto dal Foglio Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione (F.C.E.M.), approvato ai sensi dell'art. 24, lettera g) del D.P.R. 24 Gennaio 1991 n. 85 e sottoscritto dal Dirigente d'Area Po Lombardo e dai responsabili dell'Ufficio R.I.D. di Milano.

Il F.C.E.M. vigente è stato revisionato a seguito del collaudo ex Art. 14 DPR n. 1363/59 e successivamente approvato dal Ministero delle Infrastrutture dei Trasporti - Direzione Generale Dighe con atto n. 13135 del 01/06/2017:

MI-E-141 M

RELAZIONE

Il F.C.E.M. prescrive e definisce tutte le attività di vigilanza, controllo e manutenzione da svolgersi regolarmente su tutte le OO.II. per l'intera annualità con cadenza: bisettimanale, settimanale, quindicinale, mensile, semestrale e annuale, oltre alle attività specificatamente richieste dall'Ingegnere Responsabile al termine di periodi di riempimento/svaso, in occasione di eventi meteorologici e idrologici eccezionali (piene), in occasione del raggiungimento della quota massima di regolazione, a seguito di eventi sismici, o durante le visite di controllo.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. mantenere costantemente sgombre le superfici dell'invaso, quelle immediatamente a valle del manufatto di regolazione e quelle delle OO.II. accessorie da materiali depositati di qualsiasi natura e dalla vegetazione spontanea (sfalcio). Gli sfalci sulle pertinenze idrauliche sono previsti in numero di 3, da effettuarsi parte a macchina e parte a mano nei punti di difficile accesso;
2. mantenere in perfetta efficienza l'intero sistema di gestione della diga, composto da apparati elettromeccanici e di controllo, impianti elettrici, sistemi software e hardware, impianti di emergenza e a salvaguardia della pubblica incolumità;
3. mantenere in ordine ed efficienza gli spazi interni ed esterni del manufatto di sbarramento, verificare e controllare lo stato delle strutture metalliche e in c.a.;
4. rilevare e registrare periodicamente una serie di parametri topografici, piezometrici, estensimetrici e inclinometrici delle OO.II. presenti e loro pertinenze, secondo quanto previsto dal F.C.E.M.;
5. reperibilità permanente e presidio attivo in caso di meteo avverso ai fini del controllo delle OO.II. in occasione dell'entrata in esercizio dell'impianto e di eventi di piena.

C- SBARRAMENTO IDRAULICO DEL TORRENTE ARNO IN COMUNE DI GALLARATE (VA)

L'intervento in oggetto riguarda la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, e gestite attraverso il disciplinare della Legge Regionale n°8. Le vasche di laminazione è il bacino di laminazione denominato A3 sito in Comune di Gallarate avente un volume utile di vaso pari a 1.100.000 m³.

Con una portata massima entrante pari a 88 m³/s ed una portata massima in uscita pari a 25 m³/s. l'invaso determina una efficienza di riduzione del colmo di piena pari al 71%.

La superficie interessata dal bacino di laminazione risulta riconducibile approssimativamente ad una forma geometrica simile ad una "L" rovesciata avente una lunghezza pari a circa 750 m.

La larghezza nel tratto più ristretto (lungo 400 m.) è di circa 470 m., mentre nel tratto di maggiore larghezza risulta essere di 680 m. circa.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

MI-E-141 M

RELAZIONE

1. vigilanza delle opere attraverso periodici sopralluoghi con cadenza trimestrale ed annuale ed, in ogni caso, dopo ogni evento di piena per la verifica dello stato delle opere (scatolari, tubazioni, manufatti, rilevati arginali) e dei processi sedimentativi in atto. Durante il sopralluogo si dovranno altresì monitorare le protezioni spondali in massi e le scarpate. Le ispezioni dovranno essere effettuate da tecnici che redigeranno l'apposito rapporto e, con i dati di quest'ultimo, aggiorneranno una scheda dei controlli inserendo la data della visita e le eventuali anomalie insorte;
2. pulizia e asporto di detriti e materiale flottante dalle luci di scarico;
3. sfalcio e decespugliamento periodico dei rilevati arginali e delle relative rampe, da eseguirsi conformemente a quanto indicato dal Capitolato speciale d'appalto del presente progetto;
4. taglio della vegetazione che potrebbe parzializzare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua;
5. lubrificazione e movimentazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantirne la corretta funzionalità;
6. reperibilità permanente in caso di meteo avverso ai fini del controllo delle OO.II., in occasione dell'entrata in esercizio dell'impianto ed in occasione di eventi di piena.

D- SBARRAMENTI IDRAULICI DEL TORRENTE RILE NEI COMUNI DI CARANAGO E CASSANO MAGNAGO (VA)

L'intervento in oggetto riguarda la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, e gestite attraverso il disciplinare della Legge Regionale n°8. Le vasche di laminazione definite "Pendoli" sono formate da n°5 invasi in sequenza, in cui gli organi di regolazione sono costituiti da paratoie a pendolo, e da una cassa di espansione posta a valle degli stessi denominata Golena 1 e Golena 2.

Le attività previste presso gli impianti di regolazione riguardano principalmente il taglio delle arginature e la manutenzione degli organi di regolazione.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. vigilanza delle opere attraverso periodici sopralluoghi aventi cadenza bimensile, semestrale, annuale ed, in ogni caso, dopo il verificarsi di eventi di piena al fine della verifica dello stato delle opere (scatolari, tubazioni, manufatti, rilevati arginali) e dei processi sedimentativi in atto. Durante il sopralluogo si dovranno altresì monitorare le protezioni spondali in massi e le scarpate. Le ispezioni dovranno essere effettuate da tecnici che redigeranno l'apposito rapporto e, con i dati di quest'ultimo, aggiorneranno una scheda dei controlli inserendo la data della visita e le eventuali anomalie insorte;
2. pulizia e asporto di detriti e materiale flottante dai selettori;
3. sfalcio e decespugliamento periodico dei rilevati arginali e delle relative rampe, da eseguirsi conformemente a quanto indicato dal Capitolato speciale d'appalto del presente progetto;
4. taglio della vegetazione che potrebbe parzializzare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua;

MI-E-141 M

RELAZIONE

5. lubrificazione e movimentazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantirne la corretta funzionalità;
6. reperibilità permanente in caso di meteo avverso ai fini del controllo delle OO.II. ed in occasione dell'entrata in esercizio dell'impianto ed in occasione di eventi di piena;

E- SBARRAMENTO IDRAULICO DEL TORRENTE BOZZENTE NEL COMUNE DI NERVIANO (MI)

L'intervento in oggetto riguarda la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, e gestite attraverso il disciplinare della Legge Regionale n°8 riguarda il bacino di dissipazione del torrente Bozzente, limitatamente al solo taglio delle arginature e alla manutenzione degli impianti esistenti.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. pulizia e asporto di detriti e di materiale flottante dalle luci di scarico;
2. sfalcio e decespugliamento periodico dei rilevati arginali e delle relative rampe, da eseguirsi conformemente a quanto indicato dal Capitolato speciale d'appalto del presente progetto;
3. taglio della vegetazione che potrebbe parzializzare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua;
4. lubrificazione e movimentazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantirne la corretta funzionalità;

F- SBARRAMENTO IDRAULICO DEL TORRENTE GUIA NEL COMUNE DI CESATE (MI)

L'intervento in oggetto riguarda la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, e gestite attraverso il disciplinare della Legge Regionale n°8 e riguarda il bacino di dissipazione del torrente Guida, limitatamente al solo taglio delle arginature e alla manutenzione degli impianti esistenti.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. pulizia e asporto di detriti e materiale flottante dai selettori e dalle luci di scarico;
2. sfalcio e decespugliamento periodico dei rilevati arginali e delle relative rampe, da eseguirsi conformemente a quanto indicato dal Capitolato speciale d'appalto del presente progetto;
3. taglio della vegetazione che potrebbe parzializzare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua;
4. lubrificazione e movimentazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantirne la corretta funzionalità;

INQUADRAMENTO NORMATIVO

MI-E-141 M

RELAZIONE

I lavori verranno eseguiti ai sensi della recente normativa regionale in materia, L.R. 4/2016, riguardanti gli interventi di difesa del suolo, delle attività di manutenzione dei corsi d'acqua e degli annessi indirizzi e specifiche tecniche contenuti nella D.g.r. del 18 giugno 2018 n. XI/238.

Il D.g.r. 18 giugno 2018, definisce gli aspetti inerenti gli indirizzi per la programmazione, la progettazione e la realizzazione degli interventi di manutenzione delle opere di difesa del suolo, degli alvei del reticolo idrico e la manutenzione diffusa del territorio, nonché elabora specifiche tecniche e modalità di gestione della vegetazione nella sezione incisa degli alvei, delle fasce di rispetto lungo le sponde dei corsi d'acqua e delle relative opere idrauliche (artt. 19, 20 e 21 della l.r. 15 marzo 2016 n. 4 "Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua").

Ai sensi del comma 4, art. 20 della l.r. 4/2016, "le attività di manutenzione della sezione incisa degli alvei, delle fasce di rispetto lungo le sponde dei corsi d'acqua e delle relative opere idrauliche sul reticolo idrico principale, minore e consortile, anche se consistenti in taglio della vegetazione, in quanto rivolte alla conservazione del paesaggio tradizionale e al rafforzamento dell'assetto idrogeologico del territorio e sempre che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi con costruzioni edilizie e altre opere civili, non richiedono né l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 149, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137), né l'autorizzazione alla trasformazione d'uso del suolo di cui all'articolo 44 della l.r.31/2008".

ESPROPRI E SERVITÙ

I lavori di cui alla presente perizia in oggetto non necessitano di espropri o servitù in quanto saranno svolti in area demaniale.

AFFIDAMENTO LAVORI

I lavori saranno affidati tramite procedura negoziata senza bando, ai sensi dell'art. 50 del D.Lgs 36/2023, con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 108 del medesimo D.Lgs. e s.m.i.

Il contratto sarà stipulato "a misura" ai sensi dell'allegato I.7 del D.Lgs 36/2023.

TEMPO UTILE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Il tempo utile per l'esecuzione dei lavori in accordo quadro è stimato in 3 (tre) annualità prorogabile di 1 (una) annualità. Si precisa che sulla stima delle tempistiche e l'esecuzione dei lavori potrebbe influire la stagionalità per il taglio delle piante ad alto fusto, consentita solo tra il 1° ottobre e il 31 marzo e vietata nel resto dell'anno salvo proroghe Regionali per situazioni emergenziali. Inoltre le lavorazioni in alveo seppur

MI-E-141 M

RELAZIONE

limitate risentono fortemente dei periodi di scolmatura e in generale di maltempo durante i quali non è possibile operare all'interno del canale.

SICUREZZA

Al presente progetto è allegato un fascicolo d'informazioni per l'attuazione delle norme del Decreto Legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 s.m.i per eseguire un piano di progressivo miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, secondo le esigenze dettate da una specifica e più dettagliata cantierizzazione. Una volta aggiudicato il lavoro l'impresa produrrà il P.O.S. (Piano Operativo della Sicurezza), per ogni singolo contratto applicativo, che verrà verificato, validato e reso esecutivo dal Coordinatore della Sicurezza e sotto la visione del Responsabile dei lavori, nello specifico, per ogni singolo contratto applicativo, come previsto all'art.21 del Capitolato Speciale d'Appalto, al netto del ribasso d'asta applicato sui prezzi delle lavorazioni oggetto del presente appalto sono inclusi i costi della manodopera e gli oneri di sicurezza aziendali (di questi ultimi sono stati ricavati da precedenti lavori eseguiti, i costi specifici di sicurezza complessivi, e sarà cura del CSE per ogni singolo contratto applicativo applicarne l'ammontare specifico per annualità).

CONCLUSIONI

Ai fini del rispetto delle vigenti disposizioni in materia di qualificazione dei soggetti esecutori di lavori pubblici (art. 100 D.lgs. 36/2023) si specifica che la categoria prevalente è: Categoria OG8, classifica III°.

L'elaborato dell'accordo quadro è composto dai seguenti elaborati:

1. RELAZIONE GENERALE QUADRO ECONOMICO DEGLI INTERVENTI:
2. ELENCO PREZZI,STIMA INCIDENZA MANODOPERA,CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
3. ELABORATI GRAFICI E FOTO
4. CRONOPROGRAMMI TRIENNNALE DEGLI INTERVENTI
5. PRIME INDICAZIONI DELLA SICUREZZA ED UOMINI GIORNO
6. SCHEMA DI CONTRATTO

Il Progettista
F. Tecnico Geometra Stanislao Moccia

Il Responsabile del Procedimento
Dott. Ing. Sabrina Canali

Maggio 2025

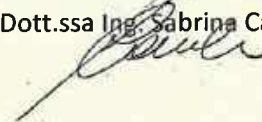
MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

QUADRO ECONOMICO PROGETTO

A.1	COSTO LAVORI	€	425 864,58
	<i>di costi della manodopera</i>	€	509 829,18
A.2	COSTI DELLA SICUREZZA SPECIFICI NON SOGGETTI AL RIBASSO	€	34 000,00
	TATALE LAVORI	€	969 693,76

B)	Somme a disposizione della stazione appaltante (compreso I.V.A. ed oneri) per:		
B1)	I.V.A. 22% A)	€	213 332,63
B2)	Incentivo art. 45 D. Lgs. 36/2023 - 2% (A+B6)	€	22 370,87
B3)	Oneri ANAC	€	250,00
B4)	Spese tecniche per incarico Triennale professionale Responsabile del R.I.D (Registro Nazionale Dighe) , compreso di oneri previdenziali ed iva.	€	24 317,00
B5)	Spese tecniche per incarico Triennale professionali CSP-CSE compreso di oneri previdenziali ed iva.	€	24 224,00
B6)	Spese Tecniche per incarico di supporto Forestale, ompreso di oneri previdenziali ed iva.	€	10 660,00
B7)	Spese Tecniche per incarico di supporto Geologico compreso di oneri previdenziali ed iva.	€	11 991,00
B8)	opere supplementari aggiornamento verifica e della Diga di Ponte Gurone ed opere di laminazione compresa iva del 22%	€	182 419,30
B9)	Imprevisti e arrotondamenti compreso iva del 22%	€	962,68
	Totale B)	€	490 527,48
	Totale complessivo interamente finanziato A) + B)	€	1 460 221,24

Il Responsabile del Procedimento
Dott.ssa Ing. Sabrina Canali



ELENCO PREZZI

OGGETTO: MI-141 M"Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO e di Milano"

COMMITTENTE: A.I.PO - Ufficio Operativo di Milano

Milano

IL TECNICO
(Geom. Stanislao Moccia)

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
VOCLA MISURA			
Nr. 1 LOM251.1C. 00.065.0010 a	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - determinazione di fraz. a 2 mm e residuo secco per l'espressione dei dati ex D.lgs 152/06 euro (ventinove/65)	cad	29,65
Nr. 2 LOM251.1C. 00.065.0010 b	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - set metalli (As, Cd, Cr tot, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) euro (sessantasei/72)	cad	66,72
Nr. 3 LOM251.1C. 00.065.0010 c	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - idrocarburi leggeri C<12 euro (trentacinque/03)	cad	35,03
Nr. 4 LOM251.1C. 00.065.0010 d	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - idrocarburi pesanti C>12 euro (quarantadue/47)	cad	42,47
Nr. 5 LOM251.1C. 00.065.0010 e	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - idrocarburi aromatici (BTEXS) - VOC composti organo aromatici euro (quarantatre/72)	cad	43,72
Nr. 6 LOM251.1C. 00.065.0010 f	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - idrocarburi policiclici aromatici (IPA) euro (quarantanove/80)	cad	49,80
Nr. 7 LOM251.1C. 00.065.0010 g	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - policlorobifenili (PCB) euro (sessantasei/04)	cad	66,04
Nr. 8 LOM251.1C. 00.065.0010 h	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni - VOC composti alifatici clorurati euro (quarantauno/11)	cad	41,11
Nr. 9 LOM251.1C. 00.070.0050	Determinazione della percentuale passante al setaccio ASTM 200 Mesh (apertura maglia mm 0,075) UNI 2332. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/7. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi completa. euro (venticinque/77)	cad	25,77
Nr. 10 LOM251.1C. 00.500.0010 e	Videoispezione all'interno di condotti fognari, su condotte circolari o sezione equivalente preventivamente pulite. Effettuata tramite apparecchiatura CCTV idonea al passaggio all'interno dei condotti. Al termine dell'indagine verranno prodotti i seguenti dati: - rapporti grafici a colori dei tratti ispezionati da pozzetto a pozzetto contenenti tutti i dati interessanti per la valutazione dello stato della condotta (distanze, liquido trasportato, portata, tipo di tubo) e con evidenziate e mappate le eventuali anomalie opportunamente identificate secondo lo schema della classificazione: - relazione tecnica sullo stato della condotta; - raccolta fotografica; - restituzione su formato digitale dell'ispezione. Comprensivo di allestimento cantiere, preparazione lavori, tecnici abilitati e/o operatori. Per condotte: - oltre DN 1000 mm euro (duecentodieci/40)	ora	210,40
Nr. 11 LOM251.1C. 04.700.0070	Asportazione del calcestruzzo ammalorato dalle zone fortemente degradate con mezzi meccanici e/o mediante idroscarifica ad alta pressione fino a raggiungere lo strato sano e, comunque, non carbonatato; spessore indicativo della scarifica circa 15 mm; spazzolatura manuale fino al grado St2 o sabbatura delle armature metalliche affioranti in punti diffusi, fino al grado Sa 2,5 (secondo la norma ISO 8501-1), lavaggio delle superfici. Sono comprese eventuali prove chimiche per l'accertamento della profondità di carbonatazione; l'accatastamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere provvisorie di protezione e di segnalazione. Esclusi: i ponteggi, gli oneri di smaltimento. euro (quarantanove/99)	m²	49,99
Nr. 12 LOM251.1C. 11.720.0020 c	Revisione generale di manti di copertura in tegole marsigliesi. Compreso il riposizionamento delle tegole con pulizia, cernita e sostituzione degli elementi inutilizzabili; il riordino localizzato della piccola orditura esistente con riallineamenti, posizionamenti in quota e fissaggi; la fornitura e posa di nuove o vecchie tegole e pezzi speciali simili agli esistenti; i fissaggi e le sigillature con malta; l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi: ponteggi, sostituzione orditure, oneri di smaltimento. - con sostituzione di tegole fino al 50% euro (trentauno/47)	m²	31,47
Nr. 13 LOM251.1C. 12.620.0120	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in calcestruzzo della dimensione interna di cm 40x40, completo di chiusino o soletta in calcestruzzo, compreso scavo e rinterro, la formazione del fondo di appoggio, le sigillature e qualsiasi altra operazione necessaria per dare l'opera finita, con le seguenti caratteristiche:		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
a	- pozzetto con fondo più un anello di prolunga e chiusino, altezza cm 95 circa euro (ottantadue/11)	cad	82,11
Nr. 14 LOM251.1C. 14.700.0010	Revisione di canali di gronda, converse, scossaline, grembiali ed in genere tutti i manufatti da lattoniere, compreso pulizia, affrancatura, legatura, fissaggio dove occorrenti. Esclusi ponteggi esterni o mezzi speciali. euro (cinque/36)	m	5,36
Nr. 15 LOM251.1C. 14.700.0030	Revisione di pluviali esterni, in qualsiasi materiale, con smontaggio dei tubi, rimozione collari, chiusura fori, nuova affrancatura e rimontaggio dei tubi. Compresa la fornitura dei materiali occorrenti e l'assistenza muraria. Esclusi ponteggi esterni o mezzi speciali. euro (otto/32)	m	8,32
Nr. 16 LOM251.1C. 14.700.0040	Pulizia di canali di gronda, converse, compreso carico e trasporto a scarica dei materiali di risulta. Compresi i piani di lavoro, esclusi ponteggi esterni o mezzi speciali. euro (due/94)	m	2,94
Nr. 17 LOM251.1C. 22.080.0010	Piccola ferramenta per telai, chiusure, sostegni, rinforzi e simili, con l'impiego di profilati, lamiere, tubi di ferro, in opera. Compresi tagli, sfridi, adattamenti, fissaggi, ancoraggi, saldature; mano di antiruggine, assistenze murarie e piani di lavoro interni. euro (sette/38)	kg	7,38
Nr. 18 LOM251.1C. 22.080.0030 a	Manufatti diversi eseguiti su ordinazione specifica, con l'impiego di profilati, sagomati di qualsiasi tipo, lamiere pressopiegate, da impiegarsi anche come parti decorative; in opera, compresi gli accessori, l'assistenza muraria e i piani di lavoro interni: - in ferro euro (nove/20)	kg	9,20
Nr. 19 LOM251.1C. 22.080.0030 c	Manufatti diversi eseguiti su ordinazione specifica, con l'impiego di profilati, sagomati di qualsiasi tipo, lamiere pressopiegate, da impiegarsi anche come parti decorative; in opera, compresi gli accessori, l'assistenza muraria e i piani di lavoro interni: - in acciaio inox AISI 304 euro (ventuno/45)	kg	21,45
Nr. 20 LOM251.1C. 22.100.0010 a	Sovrapprezzo per zincatura di carpenteria metallica: - a caldo euro (uno/82)	kg	1,82
Nr. 21 LOM251.1C. 22.100.0020 a	Verniciatura antiruggine di carpenteria metallica: - una mano su carpenteria pesante euro (venti/77)	100 kg	20,77
Nr. 22 LOM251.1C. 24.100.0010	Stuccatura saltuaria di superfici interne con stucco emulsionato a ricoprimento di scalfitture, di fori, di cavillature, con carteggiatura delle zone stuccate. Compresi piani di lavoro interni ed assistenze murarie. euro (due/28)	m ²	2,28
Nr. 23 LOM251.1C. 24.100.0020 b	Trattamento di superfici, prima di eseguire rasature, stuccature o pitturazioni, compresi piani di lavoro interni ed assistenze murarie. Con applicazione a rullo o pennello di: - primer in solvente euro (due/84)	m ²	2,84
Nr. 24 LOM251.1C. 24.400.0400	Verniciatura opere in metallo nuove, costituita da: - rimozione di ruggine saltuaria e sporco con scartavetratura - protezione con una mano di antiruggine sintetica al fosfato di zinco; - carteggiatura leggera per uniformare la superficie - finitura con due mani di smalto a base di resine sintetiche. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. euro (venti/08)	m ²	20,08
Nr. 25 LOM251.1C. 24.710.0010 b	Raschiatura, da supporti murari che vengono conservati, compresi piani di lavoro ed assistenze murarie: - generale di vecchie pitture degradate ed esfoliate, rimozione di chiodi, ganci. euro (due/84)	m ²	2,84
Nr. 26 LOM251.1C. 27.050.0100 b	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - terre e rocce non contenenti sostanze pericolose (CFR 170504), presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti non pericolosi, secondo il giudizio di ammissibilità in scarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 euro (nove/43)	100 kg	9,43
Nr. 27 LOM251.1C. 27.050.0100 c	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CFR 170904) presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti non pericolosi, secondo il giudizio di ammissibilità in scarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 euro (otto/49)	100 kg	8,49
Nr. 28 LOM251.1C. 27.050.0100 h	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti di giardini e parchi (inclusi i rifiuti provenienti da cimiteri) biodegradabili (CFR 200201) euro (dieci/67)	100 kg	10,67
Nr. 29	Contatti ausiliari per contattori, per segnalazione a distanza dello stato del contattore 20-63A, nelle tipologie:		

Nunt.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
LOM251 IE 03.080.0050 a	- In 6 A, 2 contatti NA euro (venticinque/37)	cad	25,37
Nr. 30 LOM251 IU 05.220.0010 b	Fornitura e posa in opera di pali di sostegno in acciaio zincato completi di tappo in resina, di qualsiasi altezza fino a 4,50 m., compreso la formazione dello scavo per la fondazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la posa del palo, il ripristino della zona interessata e la pulizia ed allontanamento di tutti i materiali di risulta; - palo antirotazione diametro 60 mm euro (ottantanove/64)	cad	89,64
Nr. 31 LOM251 OC AAA Pa16 A0000.Na00 0.0250.-	OPERA: Terreno, vegetale di terra generico; altezza [cm] = 10 ÷ 30. LAVORO: Stesura con mezzo meccanico. Incluso: cavatura; indennità di cava; carico; trasporto; scarico del materiale; stesa e regolarizzazione anche a mano. SPECIFICHE TECNICHE: a granulometria fine e ricco di sostanze organiche provenienti da cave di prestito. OP Terreno, vegetale di terra generico; altezza [cm] = 10 ÷ 30. SPECIFICHE TECNICHE: a granulometria fine e ricco di sostanze organiche provenienti da cave di prestito. RM Substrato coltivo di vegetale generico; rapporto C/N [%] = 3 ÷ 15. Escluso: frazione granulometriche > 30 mm SPECIFICHE TECNICHE: elementi nutritivi; in proporzione e forma idonea; presenza > 1,5% (peso secco) di sostanze organiche; scheletro (frazione > 2 mm) < 5% in volume; LV Stesura con mezzo meccanico. Incluso: cavatura; indennità di cava; carico; trasporto; scarico del materiale; stesa e regolarizzazione anche a mano. RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.b) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.e) euro (trentacinque/17)	l m³	35,17
Nr. 32 LOM251 OC AAA Pa22 A0000.Na00 0.0005.a	OPERA: Terreno di terra generico; superficie [m²] ≤ 2500 LAVORO: Semina con mezzo meccanico. Incluso: fresatura; spietramento e asportazione dei sassi di media pezzatura; rinterro; rullatura finale e livellatura; prima concimazione; primo innaffiamento. SPECIFICHE TECNICHE: inerbito con miscuglio di sementi - quantità di riferimento 30 g/mq. OP Terreno di terra generico; superficie [m²] ≤ 2500. SPECIFICHE TECNICHE: inerbito con miscuglio di sementi - quantità di riferimento 30 g/mq. RM Concime chimico di composto chimico ternario; geometria: complessi ternari titolo 16 + 9 + 11 + 3 SPECIFICHE TECNICHE: durata 3/4 mesi; presenza Azoto - N [%] = 16; presenza fosforo sotto forma di anidride fosforica - P2 O5 [%] = 9; presenza potassio sotto forma di ossido di potassio - K2 O [%] = 11; presenza di MGO [%] = 3 RM Miscuglio di vegetale semente; funzione: formazione tappeto erboso; impiego: terreno SPECIFICHE TECNICHE: composto da Poa trivialis 25 %, Lolium perenne 10%, Poa pratensis 15%, Festuca in varietà 35 %, Agrostis tenuis 15 % LV Semina con mezzo meccanico. Incluso: fresatura; spietramento e asportazione dei sassi di media pezzatura; rinterro; rullatura finale e livellatura; prima concimazione; primo innaffiamento. RP Trattatrice; potenza [kW] = 52,01 ÷ 75. Incluso: cippatrice, trituratrice, raccogliherba, cestello o piattaforma, vangatrice, trivella, trinciatrice, estirpatrice, trapiantatrice. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.20.00.1020.b) euro (sette/02)	l m²	7,02
Nr. 33 LOM251 OC AAB Mc03 B4525 Za001 0595.a	OPERA: Specie arborea; geometria: chioma espansa/piramidale. LAVORO: Abbattimento. Incluso: raccolta e conferimento materiale di risulta. Escluso: rimozione ceppo. SPECIFICHE TECNICHE: di essenze generiche. Su strada, altezza fino a [m] ≤ 6. OP Specie arborea di legno naturale generico; geometria: chioma espansa/piramidale. SPECIFICHE TECNICHE: di essenze generiche. RM Legname di legno naturale generico LV Abbattimento. Incluso: raccolta e conferimento materiale di risulta. Escluso: rimozione ceppo. SPECIFICHE TECNICHE: su strada, altezza fino a [m] ≤ 6. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) RP Motosega portatile; lunghezza lama [cm] = 40 ÷ 60; potenza [kW] ≤ 6. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1010.a) euro (centoquarantaquattro/68)	l cad	144,68
Nr. 34 LOM251 OC AAB Mc03 B4525 Za001 0595.b	OPERA: Specie arborea; geometria: chioma espansa/piramidale. LAVORO: Abbattimento. Incluso: raccolta e conferimento materiale di risulta. Escluso: rimozione ceppo. SPECIFICHE TECNICHE: di essenze generiche. Su strada, altezza compresa [m] = 6 ÷ 12. OP Specie arborea; geometria: chioma espansa/piramidale. SPECIFICHE TECNICHE: di essenze generiche. RM Legname di legno naturale generico LV Abbattimento. Incluso: raccolta e conferimento materiale di risulta. Escluso: rimozione ceppo. SPECIFICHE TECNICHE: su strada, altezza compresa [m] = 6 ÷ 12. RT Piattaforme di lavoro elevabile articolata autocarrata; altezza [m] ≤ 25; massa a pieno carico [kg] ≤ 250 ÷ 300. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RT.00.10.05.1040.a) SPECIFICHE TECNICHE: criteri di misurazione durata minima nolo [gg] = 1. RT Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) RT Motosega portatile; lunghezza lama [cm] = 40 ÷ 60; potenza [kW] ≤ 6. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1010.a) euro (duecentoquaranta/91)	l cad	240,91
Nr. 35 LOM251 OC	OPERA: Specie erbacea di vegetale generico LAVORO: Sfalcio con mezzo meccanico. Incluso: rifiniture con decespugliatori a mano.		

Num. Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
AAB Mc24 B4527.P0000 1750 a	SPECIFICHE TECNICHE: essenze generiche con età non superiore ad un anno. Su superfici orizzontali. OP Specie erbacea di vegetale generico. SPECIFICHE TECNICHE: essenze generiche con età non superiore ad un anno. RM Legname di legno naturale generico LV Sfalcio con mezzo meccanico. Incluso: rifiniture con decespugliatori a mano. SPECIFICHE TECNICHE: su superfici orizzontali. RP Trattatrice; potenza [kW] = 52,01 ÷ 75. Incluso: cippatrice, tritratrice, raccoglierba, cestello o piattaforma, vangatrice, trivella, trinciatrice, estirpatrice, trapiantatrice. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.20.00.1020.b) RP Attrezzature per cura del verde; impiego: tosatura zappatura decespugliamento sfalcio; potenza [kW] ≤ 4. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1070.a) SPECIFICHE TECNICHE: tosaerba, tosaiepi, motozappe. euro (novecentoventitre/68)	1 ha	923,68
Nr. 36 LOM251 OC AAB Mc24 B4527.P0000 1750 b	OPERA: Specie erbacea di vegetale generico. LAVORO: Sfalcio con mezzo meccanico. Incluso: rifiniture con decespugliatori a mano. SPECIFICHE TECNICHE: essenze generiche con età non superiore ad un anno. Su scarpate arginali. OP Specie erbacea di vegetale generico. SPECIFICHE TECNICHE: essenze generiche con età non superiore ad un anno. RM Legname di legno naturale generico LV Sfalcio con mezzo meccanico. Incluso: rifiniture con decespugliatori a mano. SPECIFICHE TECNICHE: su scarpate arginali. RP Trattatrice; potenza [kW] = 52,01 ÷ 75. Incluso: cippatrice, tritratrice, raccoglierba, cestello o piattaforma, vangatrice, trivella, trinciatrice, estirpatrice, trapiantatrice. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.20.00.1020.b) RP Attrezzature per cura del verde; impiego: tosatura zappatura decespugliamento sfalcio; potenza [kW] ≤ 4. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1070.a) SPECIFICHE TECNICHE: tosaerba, tosaiepi, motozappe. euro (zero/76)	1 m ²	0,76
Nr. 37 LOM251 OC ADA Ma05 B0010 Za000 0000 -	OPERA: Scarpata, di alveo di materiale generico. LAVORO: Consolidamento con mezzo meccanico; funzione: per prevenzione di movimenti franosi. OP Scarpata, di alveo di materiale generico. RM Terreno di terra generico LV Consolidamento con mezzo meccanico; funzione: per prevenzione di movimenti franosi. RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.b) euro (dodici/98)	1 m ²	12,98
Nr. 38 LOM251 OC ADA Pa02 B3700 Oc00 0.0000 -	OPERA: Strato antierosione, biorete di fibra vegetale generico; funzione: antierosivo; resistenza a trazione nominale [kN/m] > 37. LAVORO: Posa a mano. Incluso: risvolti, sovrapposizioni, fissaggi, fertilizzanti granulari e ammendanti, escluso collanti, reti, fibre o film sintetici. SPECIFICHE TECNICHE: fissaggio con picchetti; rete metallica a doppia torsione, maglia 6x8 filo diametro 2,20/3,20 mm, rivestito in lega di Zn/AL; accoppiata meccanicamente per punti metallici con un biotessile in fibre cellulosiche (biofeltro), preseminato con sementi di specie erbacee. Su superfici orizzontali e/o inclinate. OP Strato antierosione, biorete di fibra vegetale generico; funzione: antierosivo; resistenza a trazione nominale [kN/m] > 37. SPECIFICHE TECNICHE: fissaggio con picchetti; rete metallica a doppia torsione, maglia 6x8 filo diametro 2,20/3,20 mm, rivestito in lega di Zn/AL; accoppiata meccanicamente per punti metallici con un biotessile in fibre cellulosiche (biofeltro), preseminato con sementi di specie erbacee. RM Ferramenta picchetti di metallo ferro RM Geocomposito di fibra vegetale cellulosa pura; funzione: consolidazione antierosione; resistenza a trazione nominale [kN/m] ≥ 37. Componenti: rete a doppia torsione, biotessile LV Posa a mano. Incluso: risvolti, sovrapposizioni, fissaggi, fertilizzanti granulari e ammendanti, escluso collanti, reti, fibre o film sintetici. SPECIFICHE TECNICHE: su superfici orizzontali e/o inclinate. RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 120; peso [t] = 20. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.e) RP Autocarro con gru; portata [t] = 13,01 ÷ 21. Incluso: accessori di sollevamento. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.40.15.1020.d) euro (diciannove/99)	1 m ²	19,99
Nr. 39 LOM251 OC ADA Pa02 B3700 Oc00 0.0500 -	OPERA: Strato antierosione, georete grimpante di fibra vegetale generico; geometria: tridimensionale; funzione: antierosivo. LAVORO: Posa a mano. Incluso: fissaggio, interrimento, sovrapposizioni e intasamento per inerbimento accelerato. SPECIFICHE TECNICHE: fissaggio, lungo bordo superiore ed inferiore del pendio, con interrimento in trincee profonde maggiori o uguali a 20 cm; sovrapposizione tra rotoli > 10 cm. ancorati con picchetti sagomati ad U, diametro 8 e lunghezza 15-30 cm (2/mq); intasamento con idonea miscela tamponante per l'inerbimento accelerato. Su superficie regolarizzata, con pendenza 45-50°, libera da pietre e radici. OP Strato antierosione, georete grimpante di fibra vegetale generico; geometria: tridimensionale; funzione: antierosivo. SPECIFICHE TECNICHE: fissaggio, lungo bordo superiore ed inferiore del pendio, con interrimento in trincee profonde maggiori o uguali a 20 cm; sovrapposizione tra rotoli > 10 cm. ancorati con picchetti sagomati ad U, diametro 8 e lunghezza 15-30 cm (2/mq); intasamento con idonea miscela tamponante per l'inerbimento accelerato. RM Substrato coltivo di vegetale generico; rapporto C/N [%] = 3 ÷ 15. Escluso: frazione granulometriche > 30 mm SPECIFICHE TECNICHE: elementi nutritivi; in proporzione e forma idonea; presenza > 1,5% (peso secco) di sostanze organiche; scheletro (frazione > 2 mm) < 5% in volume; RM Geogriglia tridimensionale di materiale generico; funzione: rinforzo strutturale; impiego: terreno; resistenza a trazione [kN/m] ≥ 20; allungamento [%] < 12,5 SPECIFICHE TECNICHE: resistenza a trazione minima senza tolleranza a breve termine nella direzione longitudinale RM Barra ad aderenza migliorata di metallo generico; geometria: sezione rotonda; diametro (Ø) [mm] = 8 lunghezza [mm] = 150 SPECIFICHE TECNICHE: barra impiegata come: picchetto e cambra		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	RM Miscuglio di vegetale semente; funzione: formazione praterie magre; impiego: terreno; numero di specie [-] ≥ 30 SPECIFICHE TECNICHE: da coltivazioni specializzate LV Posa a mano. Incluso: fissaggio, interrimento, sovrapposizioni e intasamento per inerbimento accelerato. SPECIFICHE TECNICHE: su superficie regolarizzata, con pendenza 45-50°, libera da pietre e radici. euro (ventisei/38)	l m ²	26,38
Nr. 40 LOM251 OC ADA Pa02 B5700 Oc01 6.0005 -	OPERA: Strato antierosione, biorete di fibra vegetale juta; funzione: antierosivo; superficie [m ²] ≤ 500 . LAVORO: Posa a mano. Incluso: semina e fissaggio. SPECIFICHE TECNICHE: fissaggio con picchetti in ferro (n° 2-4/mq); intasamento con miscela di: miscuglio di sementi, terriccio organico, paglia, sostanze collanti e fertilizzanti; maglia di 1x1,5 cm. Su scarpata regolarizzata. OP Strato antierosione, biorete di fibra vegetale juta; funzione: antierosivo; superficie [m ²] ≤ 500 SPECIFICHE TECNICHE: fissaggio con picchetti in ferro (n° 2-4/mq); intasamento con miscela di: miscuglio di sementi, terriccio organico, paglia, sostanze collanti e fertilizzanti; maglia di 1x1,5 cm. RM Geotessile di fibra vegetale juta; geometria: telo; funzione: pacciamatura; impiego: terreno RM Ferramenta picchetti di metallo ferro RM Miscuglio di vegetale semente; funzione: formazione praterie magre; impiego: terreno; numero di specie [-] ≥ 30 SPECIFICHE TECNICHE: da coltivazioni specializzate LV Posa a mano. Incluso: semina e fissaggio. SPECIFICHE TECNICHE: su scarpata regolarizzata. RP Idrosemia a pressione; capacità cisterna [m ³] = 1. Incluso: cisterna. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1050 a) euro (diciannove/24)	l m ²	19,24
Nr. 41 LOM251 OC ADA Pa04 B0105 Mb00 0.0000 -	OPERA: Scogliera, a corso regolare a secco di roccia naturale generico. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. Incluso: deviazione delle acque. Escluso: scavo. SPECIFICHE TECNICHE: in pietrame di cava compatto e non gelivo, peso min 3 ton ciascuno, a sagoma squadrata, stabilizzati su letto di betoncino in cls (Rck 300) ed accuratamente intasati negli interspazi. OP Scogliera, a corso regolare a secco di roccia naturale generico. SPECIFICHE TECNICHE: in pietrame di cava compatto e non gelivo, peso min 3 ton ciascuno, a sagoma squadrata, stabilizzati su letto di betoncino in cls (Rck 300) ed accuratamente intasati negli interspazi. RM Masso di roccia naturale calcarea/dolomitica; geometria: ciclopici squadrata; impiego: scogliera; peso specifico [kg/m ³] = 2700 ÷ 2800 peso [t] = 3 SPECIFICHE TECNICHE: con tolleranza di +/- 10% RM Impasto preconfezionato di conglomerato cementizio; geometria: sfuso; funzione: strutturale non strutturale drenante; classe di consistenza [classe] = S3 classe di resistenza [classe] = C20/25 classe di esposizione [classe] = X0. Componenti: legante idraulico, aggregato, legante idraulico riciclato SPECIFICHE TECNICHE: utilizzato in strutture ordinarie e manufatti non strutturali LV Formazione con mezzo meccanico. Incluso: deviazione delle acque. Escluso: scavo. RT Elettropompa; diametro bocca aspirante [mm] = 200. Incluso: tubazione, accessori. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RT.03.00.10.1090 d) RT Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50 ; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020 b) RT Pala gommata a telaio fisso; potenza [kW] = 90,01 ÷ 120. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1040 c) euro (centottantasette/87)	l m ³	187,87
Nr. 42 LOM251 OC ADA Pa04 E5408 Mb00 0.0000 -	OPERA: Platea di dissipazione, a secco di roccia naturale generico. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. Incluso: posa; sistemazione accostata di pietrame. Escluso: compensazione del piano. SPECIFICHE TECNICHE: sia piane che a grezza sagoma; con pietrame compatto e non gelivo proveniente da cava, non inferiore a 0,80 mc. OP Platea di dissipazione, a secco di roccia naturale generico. SPECIFICHE TECNICHE: sia piane che a grezza sagoma; con pietrame compatto e non gelivo proveniente da cava, non inferiore a 0,80 mc. RM Masso di roccia naturale generico; geometria: ciclopici; pezzatura [m ³] $\geq 0,8$; peso specifico [kg/m ³] = 2300 ÷ 2700 LV Formazione con mezzo meccanico. Incluso: posa; sistemazione accostata di pietrame. Escluso: compensazione del piano. RT Elettropompa; diametro bocca aspirante [mm] = 200. Incluso: tubazione, accessori. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RT.03.00.10.1090 d) RT Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50 ; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020 b) RT Pala gommata a telaio fisso; potenza [kW] = 55,01 ÷ 90. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1040 b) euro (centotrentadue/45)	l m ²	132,45
Nr. 43 LOM251 OC AVB.Mc03 B4542 Qa00 0.0665 a	OPERA: Albero di legno naturale generico; impiego: tappeto erboso su luoghi privi di impedimenti; altezza [m] ≤ 6 . LAVORO: Abbattimento. Incluso: tagli; carico e trasporto legna che passa in proprietà all'impresa. OP Albero di legno naturale generico; impiego: tappeto erboso su luoghi privi di impedimenti; altezza [m] ≤ 6 . RM Pianta arbustiva di legno naturale generico LV Abbattimento. Incluso: tagli; carico e trasporto legna che passa in proprietà all'impresa. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030 d) euro (ottantanove/34)	l cad	89,34
Nr. 44 LOM251 OC EEA.Mc01 C1505 Mb00 0.0000 b	OPERA: Strato di vespaio, in ghiaia di roccia naturale generico; impiego: interno. LAVORO: Demolizione con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione nell'ambito del cantiere; carico su automezzo. Escluso: trasporto ad impianti di stoccaggio/di recupero o a discarica; oneri di smaltimento. SPECIFICHE TECNICHE: eseguita con mini escavatore; trasporto alla zona di carico su autocarro con minipala gommata. OP Strato di vespaio, in ghiaia di roccia naturale generico; impiego: interno. RM Aggregato ghiaia di materiale generico LV Demolizione con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione nell'ambito del cantiere; carico su automezzo. Escluso: trasporto ad impianti di stoccaggio/di recupero o a discarica; oneri di smaltimento.		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	SPECIFICHE TECNICHE: eseguita con mini escavatore; trasporto alla zona di carico su autocarro con minipala gommata. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 15,8; peso [t] = 2,9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010 c) RP Minipala gommata; potenza [kW] ≤ 40; peso [t] = 2,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1020 a) euro (trentatre/88)	1 m³	33,88
Nr. 45 LOM251 OC EEA Mc09 A6400.Na00 0.0000.b	OPERA: Scotico di terra generico. LAVORO: Scavo con mezzo meccanico. Incluso: estirpazione (erba, arbusti, alberi di piccole dimensioni); separazione rifiuti vegetali; demolizione e rimozione recinzioni; carico dei materiali di risulta. Escluso: trasporto di terre, rifiuti vegetali e legno ad impianto di stoccaggio/di recupero; oneri di smaltimento. SPECIFICHE TECNICHE: terreno di natura generica. OP Scotico di terra generico. SPECIFICHE TECNICHE: terreno di natura generica. RM Terreno di terra generico LV Scavo con mezzo meccanico. Incluso: estirpazione (erba, arbusti, alberi di piccole dimensioni); separazione rifiuti vegetali; demolizione e rimozione recinzioni; carico dei materiali di risulta. Escluso: trasporto di terre, rifiuti vegetali e legno ad impianto di stoccaggio/di recupero; oneri di smaltimento. RP Pala cingolata; potenza [kW] ≤ 55. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1030 a) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030 a) euro (quattordici/85)	1 m³	14,85
Nr. 46 LOM251 OC EEA Mc09 A6400.Na00 0.0005.-	OPERA: Scotico di terra generico; spessore [cm] > 20. LAVORO: Scavo con mezzo meccanico. Incluso: estirpazione erba, arbusti, alberi di piccole dimensioni; demolizione e rimozione recinzioni; deposito terre in cantiere. SPECIFICHE TECNICHE: a sezione aperta eseguita con escavatore; alberi di piccole dimensioni eliminabili facilmente con i normali mezzi d'opera. OP Scotico di terra generico; spessore [cm] > 20. RM Terreno di terra generico LV Scavo con mezzo meccanico. Incluso: estirpazione erba, arbusti, alberi di piccole dimensioni; demolizione e rimozione recinzioni; deposito terre in cantiere. SPECIFICHE TECNICHE: a sezione aperta eseguita con escavatore; alberi di piccole dimensioni eliminabili facilmente con i normali mezzi d'opera. RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.b) RP Dumper pesante; capacità cassone [m³] = 6. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.20.1020 a) RP Dozer; potenza [kW] = 75,01 ÷ 135. Incluso: lame (bull, tilt, angle). Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.00.1010 b) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030 a) euro (cinque/41)	1 m³	5,41
Nr. 47 LOM251 OC EEA Mc09 A6401.Na00 0.0015.b	OPERA: Trincea di terra generico; geometria: parete a scarpa; impiego: fondazione; profondità [m] ≤ 1,5. Incluso: trovanti rocciosi/relitti di murature fino a 0,750 m³. Escluso: terreno roccioso. LAVORO: Scavo con mezzo meccanico. Incluso: carico e trasporto terre ad impianti di trattamento autorizzato. Escluso: armo di scavo; opere provvisionali di segnaletica e protezione. OP Trincea di terra generico; geometria: parete a scarpa; impiego: fondazione; profondità [m] ≤ 1,5. Incluso: trovanti rocciosi/relitti di murature fino a 0,750 m³. Escluso: terreno roccioso. RM Terreno di terra generico LV Scavo con mezzo meccanico. Incluso: carico e trasporto terre ad impianti di trattamento autorizzato. Escluso: armo di scavo; opere provvisionali di segnaletica e protezione. RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 90; peso [t] = 19. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.d) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.c) euro (ventiquattro/74)	1 m³	24,74
Nr. 48 LOM251 OC EEA Pa01 G 6010.Za001 0230.-	OPERA: Gruppo di continuità; potenza nominale [VA] = 700 potenza attiva [W] = 450 autonomia [min] = 5 tensione di alimentazione [V] = 220 ÷ 240 variazione tensione di alimentazione [%] = -1,25 frequenza autorange [Hz] = 50/60 tensione in uscita [V] = 230 ± 5 rendimento minimo [%] = 99 temperatura d'esercizio [°C] = 0 ÷ 40. Incluso: porta di comunicazione RS232, contatti di segnalazione. LAVORO: Installazione. SPECIFICHE TECNICHE: gestione e controllo a microprocessore, tecnologia VI (Voltage Independent - Line Interactive), in versione rack 19", test batteria automatico e periodico, sistema con tempo d'intervento tipico [ms] = 2, tempo d'intervento massimo [ms] = 4, ridotta rumorosità a 1 m [dB] < 40. OP Gruppo di continuità; potenza nominale [VA] = 700 potenza attiva [W] = 450 autonomia [min] = 5 tensione di alimentazione [V] = 220 ÷ 240 variazione tensione di alimentazione [%] = -1,25 frequenza autorange [Hz] = 50/60 tensione in uscita [V] = 230 ± 5 rendimento minimo [%] = 99 temperatura d'esercizio [°C] = 0 ÷ 40. Incluso: porta di comunicazione RS232, contatti di segnalazione. SPECIFICHE TECNICHE: gestione e controllo a microprocessore, tecnologia VI (Voltage Independent - Line Interactive), in versione rack 19", test batteria automatico e periodico, sistema con tempo d'intervento tipico [ms] = 2, tempo d'intervento massimo [ms] = 4, ridotta rumorosità a 1 m [dB] < 40. RM Gruppo di continuità; potenza nominale [VA] = 700 potenza attiva [W] = 450 autonomia [min] = 5 tensione di alimentazione [V] = 220 ÷ 240 variazione tensione di alimentazione [%] = -25/+20 frequenza autorange [Hz] = 50/60 tensione in uscita [V] = 230 ± 5 rendimento minimo [%] = 99 temperatura d'esercizio [°C] = 0 ÷ 40. Componenti: batteria ermetica, presa IEC 320, software, dispositivo di protezione. Incluso: porta di comunicazione RS232, contatti di segnalazione. SPECIFICHE TECNICHE: gestione e controllo a microprocessore, tecnologia VI (Voltage Independent - Line Interactive), in versione rack 19", test batteria automatico e periodico, sistema con tempo d'intervento tipico [ms] = 2, tempo d'intervento massimo [ms] = 4, ridotta rumorosità a 1 m [dB] < 40. LV Installazione. euro (milleduecentoventisei/39)	1 cad	1'226,39
Nr. 49 LOM251 OC	OPERA: Gruppo di continuità; tensione di alimentazione [V] = 220 ÷ 240 variazione tensione di alimentazione [%] = -1,25 frequenza autorange [Hz] = 50/60 tensione in uscita [V] = 230 ± 5 rendimento minimo [%] = 99 temperatura d'esercizio [°C] = 0 ÷		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
EEA.Pa01.G 6010.Za001. 0255.-	40. Incluso: porta di comunicazione RS232, contatti di segnalazione. LAVORO: Installazione. SPECIFICHE TECNICHE: gestione e controllo a microprocessore, tecnologia VI (Voltage Independent - Line Interactive), in versione rack 19", test batteria automatico e periodico, sistema con tempo d'intervento tipico [ms] = 2, tempo d'intervento massimo [ms] = 4, ridotta rumorosità a 1 m [dB] < 40. OP Gruppo di continuità: tensione di alimentazione [V] = 220 ÷ 240 variazione tensione di alimentazione [%] = -1.25 frequenza autorange [Hz] = 50/60 tensione in uscita [V] = 230 ± 5 rendimento minimo [%] = 99 temperatura d'esercizio [°C] = 0 ÷ 40. Incluso: porta di comunicazione RS232, contatti di segnalazione. SPECIFICHE TECNICHE: gestione e controllo a microprocessore, tecnologia VI (Voltage Independent - Line Interactive), in versione rack 19", test batteria automatico e periodico, sistema con tempo d'intervento tipico [ms] = 2, tempo d'intervento massimo [ms] = 4, ridotta rumorosità a 1 m [dB] < 40. RM Gruppo di continuità: tensione di alimentazione [V] = 220 ÷ 240 variazione tensione di alimentazione [%] = -25/+20 frequenza autorange [Hz] = 50/60 tensione in uscita [V] = 230 ± 5 rendimento minimo [%] = 99 temperatura d'esercizio [°C] = 0 ÷ 40. Componenti: batteria ermetica, presa IEC 320, software, dispositivo di protezione, scheda di espansione. Incluso: porta di comunicazione RS232, contatti di segnalazione SPECIFICHE TECNICHE: gestione e controllo a microprocessore, tecnologia VI (Voltage Independent - Line Interactive), in versione rack 19", test batteria automatico e periodico, sistema con tempo d'intervento tipico [ms] = 2, tempo d'intervento massimo [ms] = 4, ridotta rumorosità a 1 m [dB] < 40 LV Installazione. euro (settecentonovanta/63)	1 cad	790,63
Nr. 50 LOM251.OC EEA.Pa01.G 7448.Za001. 0510.-	OPERA: Connettore, RJ45; geometria: UTP non schermato; impiego: pannelli di permutazione. LAVORO: Installazione. SPECIFICHE TECNICHE: cablaggio universale T568A/B, categoria 6a. OP Connettore, RJ45; geometria: UTP non schermato; impiego: pannelli di permutazione. SPECIFICHE TECNICHE: cablaggio universale T568A/B, categoria 6a. RM Connettore RJ45; geometria: UTP non schermato; impiego: pannelli di permutazione SPECIFICHE TECNICHE: cablaggio universale T568A/B, categoria 6a LV Installazione. euro (quattordici/01)	1 cad	14,01
Nr. 51 LOM251.OC EEA.Pa01.G 7450.Za001. 2575.-	OPERA: Blocco differenziale, classe AC istantaneo; geometria: 2 moduli modulare componibile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità differenziale residua I _{Δn} [A] = 0,03; n° poli [-] = 2P. Incluso: involucro di materiale isolante modulare, certificato di prove e collaudo. Escluso: interruttori magnetotermici. LAVORO: Installazione. SPECIFICHE TECNICHE: blocco differenziale modulare componibile con interruttori magnetotermici, adatto per il montaggio su guida profilata. OP Blocco differenziale, classe AC istantaneo; geometria: 2 moduli modulare componibile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità differenziale residua I _{Δn} [A] = 0,03; n° poli [-] = 2P. Incluso: involucro di materiale isolante modulare, certificato di prove e collaudo. Escluso: interruttori magnetotermici. SPECIFICHE TECNICHE: blocco differenziale modulare componibile con interruttori magnetotermici, adatto per il montaggio su guida profilata. RM Blocco differenziale classe AC istantaneo; geometria: 2 moduli modulare componibile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità differenziale residua I _{Δn} [A] = 0,03; n° poli [-] = 2P. Componente: interruttore di manovra. Incluso: involucro di materiale isolante modulare, certificato di prove e collaudo. Escluso: interruttori magnetotermici SPECIFICHE TECNICHE: blocco differenziale modulare componibile con interruttori magnetotermici, adatto per il montaggio su guida profilata LV Installazione. euro (centouno/40)	1 cad	101,40
Nr. 52 LOM251.OC EEA.Pa01.G 7450.Za001. 2655.-	OPERA: Blocco differenziale, classe AC istantaneo; geometria: 6 moduli modulare componibile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità differenziale residua I _{Δn} [A] = 0,03; n° poli [-] = 3P. Incluso: involucro di materiale isolante modulare, certificato di prove e collaudo. Escluso: interruttori magnetotermici. LAVORO: Installazione. SPECIFICHE TECNICHE: blocco differenziale modulare componibile con interruttori magnetotermici, adatto per il montaggio su guida profilata. OP Blocco differenziale, classe AC istantaneo; geometria: 6 moduli modulare componibile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità differenziale residua I _{Δn} [A] = 0,03; n° poli [-] = 3P. Incluso: involucro di materiale isolante modulare, certificato di prove e collaudo. Escluso: interruttori magnetotermici. SPECIFICHE TECNICHE: blocco differenziale modulare componibile con interruttori magnetotermici, adatto per il montaggio su guida profilata. RM Blocco differenziale classe AC istantaneo; geometria: 6 moduli modulare componibile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità differenziale residua I _{Δn} [A] = 0,03; n° poli [-] = 3P. Componente: interruttore di manovra. Incluso: involucro di materiale isolante modulare, certificato di prove e collaudo. Escluso: interruttori magnetotermici SPECIFICHE TECNICHE: blocco differenziale modulare componibile con interruttori magnetotermici, adatto per il montaggio su guida profilata LV Installazione. euro (centottantauno/80)	1 cad	181,80
Nr. 53 LOM251.OC EEA.Pa01.G 7620.Za001. 0255.-	OPERA: Scaricatore, di sovratensione; geometria: modulare guida DIN; corrente nominale di scarica (8/20) [kA] = 30 tesnisione massima continuativa [V] = 275; n° poli [-] = 2P. LAVORO: Installazione. SPECIFICHE TECNICHE: scaricatore provato in classe I, zone di protezione LPZ 0-2. OP Scaricatore, di sovratensione; geometria: modulare guida DIN; corrente nominale di scarica (8/20) [kA] = 30 tesnisione massima continuativa [V] = 275; n° poli [-] = 2P. SPECIFICHE TECNICHE: scaricatore provato in classe I, zone di protezione LPZ 0-2. RM Scaricatore di sovratensione; geometria: modulare guida DIN; corrente nominale di scarica [kA] = 30 tesnisione massima continuativa [V] = 275; n° poli [-] = 2P. Componente: cassetta.		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	SPECIFICHE TECNICHE: scaricatore provato in classe I, zone di protezione LPZ 0-2 LV Installazione. euro (trecentosessantasette/61)	1 cad	367,61
Nr. 54 LOM251 OC EEA Pa01 G 7620.Za001 0260.-	OPERA: Scaricatore, di sovratensione; geometria: modulare guida DIN; corrente nominale di scarica (8/20) [kA] = 30 tensione massima continuativa [V] = 275; n° poli [-] = 3P. LAVORO: Installazione. SPECIFICHE TECNICHE: scaricatore provato in classe I, zone di protezione LPZ 0-2. OP Scaricatore, di sovratensione; geometria: modulare guida DIN; corrente nominale di scarica (8/20) [kA] = 30 tensione massima continuativa [V] = 275; n° poli [-] = 3P. SPECIFICHE TECNICHE: scaricatore provato in classe I, zone di protezione LPZ 0-2. RM Scaricatore di sovratensione; geometria: modulare guida DIN; corrente nominale di scarica [kA] = 30 tensione massima continuativa [V] = 275; n° poli [-] = 3P. Componente: cassetta, SPECIFICHE TECNICHE: scaricatore provato in classe I, zone di protezione LPZ 0-2 LV Installazione. euro (cinquecentoventisette/98)	1 cad	527,98
Nr. 55 LOM251 OC EEA Pa01 G 8206.Za001 1755.-	OPERA: Pulsante; tensione nominale [V] = 24 corrente nominale [A] = 16. Incluso: contatto in scambio, contenitore plastico. LAVORO: Installazione. SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN, in vari colori. OP Pulsante: tensione nominale [V] = 24 corrente nominale [A] = 16. Incluso: contatto in scambio, contenitore plastico. SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN, in vari colori RM Pulsante: tensione nominale [V] = 24 corrente nominale [A] = 16. Incluso: contatto in scambio, contenitore plastico SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN, in vari colori LV Installazione euro (trentasette/05)	1 cad	37,05
Nr. 56 LOM251 OC EEA Pa01 G 8227.Za001 0500.-	OPERA: Contattore, grandezza 1; tensione nominale [V] ≤ 660 frequenza [Hz] = 50 corrente nominale Ie in AC 1 [A] = 30 potenza Pm in AC 1 [kW] = 19,5 corrente nominale Ie in AC 2/3 [A] = 22 potenza Pm in AC 2/3 [kW] = 11 corrente nominale Ie in AC 4 [A] = 8,5 potenza Pm in AC 4 [kW] = 4 potenza reattiva Pc [kVAR] = 7,5; n° poli in aria [-] = 3P n° contatti ausiliari [-] = 1 ÷ 4. LAVORO: Installazione. OP Contattore, grandezza 1; tensione nominale [V] ≤ 660 frequenza [Hz] = 50 corrente nominale Ie in AC 1 [A] = 30 potenza Pm in AC 1 [kW] = 19,5 corrente nominale Ie in AC 2/3 [A] = 22 potenza Pm in AC 2/3 [kW] = 11 corrente nominale Ie in AC 4 [A] = 8,5 potenza Pm in AC 4 [kW] = 4 potenza reattiva Pc [kVAR] = 7,5; n° poli in aria [-] = 3P n° contatti ausiliari [-] = 1 ÷ 4. RM Contattore grandezza 1; tensione nominale [V] ≤ 660 frequenza [Hz] = 50 corrente nominale Ie in AC 1 [A] = 30 potenza Pm in AC 1 [kW] = 19,5 corrente nominale Ie in AC 2/3 [A] = 22 potenza Pm in AC 2/3 [kW] = 11 corrente nominale Ie in AC 4 [A] = 8,5 potenza Pm in AC 4 [kW] = 4 potenza reattiva Pc [kVAR] = 7,5; n° poli in aria [-] = 3P n° contatti ausiliari [-] = 1 ÷ 4. Componente: bobina di comando, LV Installazione euro (cinquantanove/93)	1 cad	59,93
Nr. 57 LOM251 OC EEA Pa01 G 8227.Za001 2255.-	OPERA: Contattore; tensione nominale Un [V] = 24 corrente nominale In [A] = 20; n° contatti [-] = 2NA. Incluso: contenitore plastico. LAVORO: Installazione. SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN. OP Contattore; tensione nominale Un [V] = 24 corrente nominale In [A] = 20; n° contatti [-] = 2NA. Incluso: contenitore plastico. SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN. RM Contattore; tensione nominale Un [V] = 24 corrente nominale In [A] = 20; n° contatti [-] = 2NA. Incluso: contenitore plastico SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN LV Installazione euro (quarantanove/62)	1 cad	49,62
Nr. 58 LOM251 OC EEA Pa01 G 8235.Za001 1275.-	OPERA: Derivazione d'impianto presa, normale; geometria: interruttore magnetotermico unipolare + neutro; funzione: presa di corrente; impiego: derivazione d'impianto a vista a parete/a soffitto; corrente nominale [A] = 16 corrente nominale interruttore [A] = 16 grado di sicurezza [-] = 2.2; n° prese [-] = 2 + T n° poli interruttore [-] = 1P+N. Incluso: tubo protettivo; conduttori di alimentazione e di terra; scatole da incasso; frutti componibili; placche; supporti. LAVORO: Installazione in opera. Incluso: linea di collegamento allo specifico punto di alimentazione; assistenza per il trasporto dei materiali al piano. SPECIFICHE TECNICHE: per impianti di energia; grado di protezione IP44; realizzato con tubo protettivo rigido di plastica polivinilcloruro (PVC) autoestinguente; conduttori di alimentazione e di terra di lega rame generico ricotto isolato conformi ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR; tipologia conduttori e sezione adeguati all'utilizzo. OP Derivazione d'impianto presa, normale; geometria: interruttore magnetotermico unipolare + neutro; funzione: presa di corrente; impiego: derivazione d'impianto a vista a parete/a soffitto; corrente nominale [A] = 16 corrente nominale interruttore [A] = 16 grado di sicurezza [-] = 2.2; n° prese [-] = 2 + T n° poli interruttore [-] = 1P+N. Incluso: tubo protettivo; conduttori di alimentazione e di terra; scatole da incasso; frutti componibili; placche; supporti. SPECIFICHE TECNICHE: per impianti di energia; grado di protezione IP44; realizzato con tubo protettivo rigido di plastica polivinilcloruro (PVC) autoestinguente; conduttori di alimentazione e di terra di lega rame generico ricotto isolato conformi ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR; tipologia conduttori e sezione adeguati all'utilizzo. RM Derivazione d'impianto presa normale; geometria: interruttore magnetotermico unipolare + neutro; funzione: presa di corrente; impiego: derivazione d'impianto a vista a parete/a soffitto; corrente nominale [A] = 16 corrente nominale interruttore [A] = 16 grado di sicurezza [-] = 2.2; n° prese [-] = 2 + T n° poli interruttore [-] = 1P+N. Incluso: tubo protettivo; conduttori di alimentazione e di terra; scatole da incasso; frutti componibili; placche; supporti SPECIFICHE TECNICHE: per impianti di energia; grado di protezione IP44; realizzato con tubo protettivo rigido di plastica polivinilcloruro (PVC) autoestinguente; conduttori di alimentazione e di terra di lega rame generico ricotto isolato conformi ai requisiti		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR; tipologia conduttori e sezione adeguati all'utilizzo I.V Installazione in opera. Incluso: linea di collegamento allo specifico punto di alimentazione; assistenza per il trasporto dei materiali al piano. euro (ottantatre/77)	1 cad	83,77
Nr. 59 LOM251.OC EEA.Pa02.B 3020.Qa002. 0000 -	OPERA: Recinzione, grigliati di legno naturale stagionato; finitura: colore RAL 6005; geometria: Grigliato romboidale. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: Legno impregnato in autoclave con WOLMANIT CX 10 senza cromo, OP Recinzione, grigliati di legno naturale stagionato; finitura: colore RAL 6005; geometria: Grigliato romboidale. SPECIFICHE TECNICHE: Legno impregnato in autoclave con WOLMANIT CX 10 senza cromo RM Recinzione staccionata di legno naturale stagionato; finitura: verniciata; geometria: grigliato romboidale modulare; dimensione x [cm] = 75 dimensione y [cm] = 150 altezza [cm] = 100 ÷ 120. Incluso: impregnati in autoclave SPECIFICHE TECNICHE: impregnata in autoclave con wolmani cx 10 senza cromo; verniciature per legno in due mani colore verdone ral 6005; marchio gs di sicurezza testata; a moduli di grigliato diagonale: cornice grigliato 7x12 cm; listelli grigliato 3x3 cm; passo 10 cm; montante sez. 10x12 cm LV Posa. euro (centoquarantanove/28)	1 m ²	149,28
Nr. 60 LOM251.OC EEA.Pa02.C 0915.G0000. 1035.-	OPERA: Strato di massetto di cemento generico; impiego: strato di pavimentazione generico; spessore [cm] = 4. Incluso: malta. LAVORO: Posa. Escluso: installazione della pompa autocarrata. SPECIFICHE TECNICHE: ad asciugamento rapido (48 ore), idoneo alla posa di qualsiasi pavimento. Consultare le voci LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.b e LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.a per l'installazione della pompa autocarrata. OP Strato di massetto di cemento generico; impiego: strato di pavimentazione generico; spessore [cm] = 4. Incluso: malta. SPECIFICHE TECNICHE: ad asciugamento rapido (48 ore), idoneo alla posa di qualsiasi pavimento. RM Malta premiscelata di riempimento; funzione: antiritiro asciugatura rapida; impiego: massetti pavimentazioni; tempo di asciugatura [h] = 48; densità [kg/m ³] = 1600 SPECIFICHE TECNICHE: pronta all'uso; a base di leganti idraulici speciali LV Posa. Escluso: installazione della pompa autocarrata. SPECIFICHE TECNICHE: consultare le voci LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.b e LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.a per l'installazione della pompa autocarrata. RP Pompa autocarrata. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP 00.30.05.1010.a) SPECIFICHE TECNICHE: per quantità di calcestruzzo [m ³] ≤ 30. criteri di misurazione per metro cubo pompato di calcestruzzo. euro (quarantanove/57)	1 m ²	49,57
Nr. 61 LOM251.OC EEA.Pa02.C 1206.L0005. 0220.-	OPERA: Strato di pavimentazione, in piastrelle di ceramica gres porcellanato; finitura: smaltato colore chiaro; impiego: interno; lato x [cm] = 30 lato y [cm] = 30 spessore [cm] = 0,8 ÷ 1. Incluso: boiacca di puro cemento. LAVORO: Posa. Incluso: pulizia finale. Escluso: formazione sottofondo/letto di posa; assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: su letto in malta di legante idraulico. OP Strato di pavimentazione, in piastrelle di ceramica gres porcellanato; finitura: smaltato colore chiaro; impiego: interno; lato x [cm] = 30 lato y [cm] = 30 spessore [cm] = 0,8 ÷ 1. Incluso: boiacca di puro cemento RM Piastrella per pavimento di ceramica gres porcellanato; finitura: smaltata colore chiaro; impiego: interno; lato x [cm] = 30 lato y [cm] = 30 spessore [cm] = 0,8 ÷ 1 POI PRODOTTO SEMILAVORATO: Malta di cemento generico. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio per [m ³] = 1: cemento [kg] = 300 e sabbia viva di cava lavata e vagliata; resistenza a compressione del cemento [classe] = 32,5 R. LV Posa. Incluso: pulizia finale. Escluso: formazione sottofondo/letto di posa; assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: su letto in malta di legante idraulico. euro (cinquantaquattro/11)	1 m ²	54,11
Nr. 62 LOM251.OC EEA.Pa02.C 1215.L0011. 0250.-	OPERA: Strato di copertura, tegole marsigliesi di ceramica terracotta/laterizio. Escluso: listelli portategole; colmi; pezzi speciali. LAVORO: Posa. Incluso: sigillatura con malta. Escluso: ponteggi esterni. SPECIFICHE TECNICHE: tegole [cad/m ²] = 15, OP Strato di copertura, tegole marsigliesi di ceramica terracotta/laterizio. Escluso: listelli portategole; colmi; pezzi speciali. SPECIFICHE TECNICHE: tegole [cad/m ²] = 15. RM Tegola marsigliese di ceramica terracotta/laterizio; impiego: coperture POI PRODOTTO SEMILAVORATO: Malta, bastarda di materiale mix calce-cemento. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio per [m ³] = 1: cemento [kg] = 100, calce eminentemente idraulica [kg] = 350 in sacchi e sabbia viva di cava lavata e vagliata; resistenza a compressione del cemento [classe] = 32,5 R. LV Posa. Incluso: sigillatura con malta. Escluso: ponteggi esterni. euro (trentaotto/03)	1 m ²	38,03
Nr. 63 LOM251.OC EEA.Pa02.C 1220.L0001. 0005.-	OPERA: Strato di rivestimento, in piastrelle di ceramica monocottura; finitura: smaltato in tinta unita; lato x [cm] = 20 lato y [cm] = 20. Incluso: pezzi speciali (jolly, pie d'oca, gusce); malta/collante; cemento bianco/colorato. LAVORO: Posa. Incluso: tagli/sfridi; stuccatura giunti. pulitura. Escluso: assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: su idoneo intonaco. OP Strato di rivestimento, in piastrelle di ceramica monocottura; finitura: smaltato in tinta unita; lato x [cm] = 20 lato y [cm] = 20. Incluso: pezzi speciali (jolly, pie d'oca, gusce); malta/collante; cemento bianco/colorato. RM Piastrella per rivestimento di ceramica monocottura; finitura: smaltata in tinta unita; impiego: interno; lato x [cm] = 20 lato y [cm] = 20 RM Collante di cemento generico; funzione: installazione; impiego: rivestimenti; fornitura: in polvere SPECIFICHE TECNICHE: ad elevate prestazioni; costituito da cementi ad alta resistenza, resine ridisperdibili, inerti selezionati e additivi		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	RM Legante idraulico di cemento bianco; geometria: sfuso tipo elevata resistenza 32.5R; fornitura: sacchi SPECIFICHE TECNICHE: sacchi da 25kg LV Posa Incluso: tagli/sfridi; stuccatura giunti; pulitura Escluso: assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: su idoneo intonaco. euro (cinquantadue/68)	1 m ²	52,68
Nr. 64 LOM251.OC EEA.Pa02.C 1820.F0003. 0000.-	OPERA: Strato di impermeabilizzazione, in membrane armate di bitume plastomerico (BPP); finitura: ardesiato; funzione: manto; impiego: coperture piane pedonabili; spessore [mm] = 4; resistenza al fuoco [classe] = B ROOF T1-T2-T3 Incluso: colla bituminosa. LAVORO: Posa a freddo. Incluso: incollaggio; sfridi; sormonti longitudinali/trasversali; formazione dei colli perimetrali di raccordo; sigillatura dei giunti. Escluso: ponteggi perimetrali di facciata; piani di lavoro; assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: quantità colla bituminosa [kg/m ²] = 1. Sigillatura dei giunti a fiamma con cannello. OP Strato di impermeabilizzazione, in membrane armate di bitume plastomerico (BPP); finitura: ardesiato; funzione: manto; impiego: coperture piane pedonabili; spessore [mm] = 4; resistenza al fuoco [classe] = B ROOF T1-T2-T3 Incluso: colla bituminosa. SPECIFICHE TECNICHE: quantità colla bituminosa [kg/m ²] = 1. RM Membrana armata di bitume plastomerico (BPP); finitura: ardesiato; funzione: impermeabilizzazione; impiego: coperture piane pedonabili; spessore [mm] = 4; flessibilità a freddo [°C] = -22 resistenza al fuoco [classe] = B ROOF T1-T2-T3 SPECIFICHE TECNICHE: ad alto contenuto di poliolefine atattiche; armatura composita in tessuto non tessuto in poliestere stabilizzato con velo vetro; resistente ai raggi U.V.; posato a freddo RM Collante di bitume ossidato; funzione: impermeabilizzazione preparazione piano di posa SPECIFICHE TECNICHE: ad alto punto di fusione LV Posa a freddo. Incluso: incollaggio; sfridi; sormonti longitudinali/trasversali; formazione dei colli perimetrali di raccordo; sigillatura dei giunti. Escluso: ponteggi perimetrali di facciata; piani di lavoro; assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: sigillatura dei giunti a fiamma con cannello. euro (trentanove/16)	1 m ²	39,16
Nr. 65 LOM251.OC EEA.Pa02.C 1820.F0003. 0250.-	OPERA: Strato di impermeabilizzazione, in membrane biarmate di bitume plastomerico (BPP); funzione: manto; impiego: coperture piane pedonabili; spessore [mm] = 4; resistenza al fuoco [classe] = B ROOF T1-T2-T3. Incluso: colla bituminosa. LAVORO: Posa a freddo. Incluso: incollaggio; sfridi; sormonti longitudinali/trasversali; formazione dei colli perimetrali di raccordo; sigillatura dei giunti. Escluso: ponteggi perimetrali di facciata; piani di lavoro; assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: quantità colla bituminosa [kg/m ²] = 1. Sigillatura dei giunti a fiamma con cannello. OP Strato di impermeabilizzazione, in membrane biarmate di bitume plastomerico (BPP); funzione: manto; impiego: coperture piane pedonabili; spessore [mm] = 4; resistenza al fuoco [classe] = B ROOF T1-T2-T3. Incluso: colla bituminosa. SPECIFICHE TECNICHE: quantità colla bituminosa [kg/m ²] = 1. RM Membrana biarmata di bitume plastomerico (BPP); funzione: impermeabilizzazione; impiego: coperture piane pedonabili; spessore [mm] = 4; flessibilità a freddo [°C] = -20 resistenza al fuoco [classe] = B ROOF T1-T2-T3 SPECIFICHE TECNICHE: ad alto contenuto di poliolefine atattiche; armatura in tessuto non tessuto in poliestere [g/m ²] = 150 e velo vetro [g/m ²] = 55 raschiati in superficie; resistente ai raggi U.V.; posato a freddo RM Collante di bitume ossidato; funzione: impermeabilizzazione preparazione piano di posa SPECIFICHE TECNICHE: ad alto punto di fusione LV Posa a freddo. Incluso: incollaggio; sfridi; sormonti longitudinali/trasversali; formazione dei colli perimetrali di raccordo; sigillatura dei giunti. Escluso: ponteggi perimetrali di facciata; piani di lavoro; assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: sigillatura dei giunti a fiamma con cannello. euro (trentaotto/30)	1 m ²	38,30
Nr. 66 LOM251.OC EEA.Pa02.C 3005.Sb003. 0280.-	OPERA: Recinzione, rete di lega ferrosa acciaio zincato; finitura: plastificata; funzione: delimitazione. Incluso: collari di tensione; tenditori; legature; fili di tensione. LAVORO: Posa. Incluso: pulizia. Escluso: assistenze murarie; allontanamento materiali di risulta. SPECIFICHE TECNICHE: fili di tensione zincati e plastificati ad interasse [cm] = 50. OP Recinzione, rete di lega ferrosa acciaio zincato; finitura: plastificata; funzione: delimitazione. Incluso: collari di tensione; tenditori; legature; fili di tensione. SPECIFICHE TECNICHE: fili di tensione zincati e plastificati ad interasse [cm] = 50. RM Palo di metallo generico; finitura: zincata verniciata/plastificata; geometria: profilo tubolare; impiego: recinzioni; diametro (Ø) [mm] = 60 spessore [mm] = 20/10; peso [kg/m] = 2,86 RM Rete maglia sciolta di lega ferrosa acciaio zincato; finitura: plastificata; geometria: a singola torsione maglie romboidali; diametro (Ø) [mm] = 2,2 ÷ 2,7 dimensione maglia x [mm] = 50 dimensione maglia y [mm] = 50; grammatura [kg/m ²] = 1,32 RM Ferramenta filo di metallo ferro; finitura: zincata plasticata; diametro (Ø) [mm] = 3,4 LV Posa. Incluso: pulizia. Escluso: assistenze murarie; allontanamento materiali di risulta. euro (ventiuno/23)	1 m ²	21,23
Nr. 67 LOM251.OC EEA.Pa02.D 4202.Sa000. 0005.-	OPERA: Segnaletica, verticale di lega alluminio generico; finitura: pellicola rifrangente; geometria: supporto in alluminio estruso; impiego: arredo stradale; ; livello rifrangenza pellicola [classe] = 2. LAVORO: Posa. OP Segnaletica, verticale di lega alluminio generico; finitura: pellicola rifrangente; geometria: supporto in alluminio estruso; impiego: arredo stradale; ; livello rifrangenza pellicola [classe] = 2. RM Cartello segnaletico di lega alluminio generico; finitura: pellicola rifrangente; geometria: supporto in alluminio estruso; impiego: arredo stradale; livello rifrangenza pellicola [classe] = 2. Incluso: fissaggi LV Posa. euro (duecentotrentauno/66)	1 m ²	231,66
Nr. 68 LOM251.OC EEA.Pa02.D 9715.Sb031. 0080.-	OPERA: Griglia carrabile di lega ferrosa ghisa sferoidale; finitura: rivestita con vernice protettiva; geometria: piane quadrate; funzione: antisdrucciolo autobloccante; impiego: piste ciclabili; luce lato x [mm] = 400 luce lato y [mm] = 400 altezza telaio [mm] ≥ 39 LAVORO: Posa. Incluso: movimentazione; formazione del piano di posa; posa del telaio e del relativo coperchio. Escluso: sbarramenti e segnaletica. SPECIFICHE TECNICHE: Sistema di incastro elastico privo di viti e bulloni per rotazione 90°; classe C250. OP Griglia carrabile di lega ferrosa ghisa sferoidale; finitura: rivestita con vernice protettiva; geometria: piane quadrate; funzione: antisdrucciolo		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	autobloccante; impiego: piste ciclabili; luce lato x [mm] = 400 luce lato y [mm] = 400 altezza telaio [mm] ≥ 39. SPECIFICHE TECNICHE: Sistema di incastro elastico privo di viti e bulloni per rotazione 90°; classe C250. RM Griglia di lega ferrosa ghisa sferoidale; finitura: verniciata; geometria: quadrata piana; luce x [mm] = 400 luce (y) [mm] = 400; carico di rottura [classe] = C250; peso [kg] ≥ 29,5 superficie drenante [dm²] ≥ 7,8. Componenti: ventilatore centrifugo, griglia. Incluso: telaio SPECIFICHE TECNICHE: griglia prodotta in stabilimento; rivestimento con vernice protettiva; rilievo antisdrucchiolo e autobloccante su telaio con incastro elastico privo di elementi meccanici (viti / bulloni); sistema d'incastro elastico tale da consentire indifferentemente la rotazione gradi [°] = 90 dalla griglia rispetto al telaio; maglia griglia non attraversabile da sfera di diametro [cm] = 2 RM Premiscelato malta da inghisaggio; funzione: antiritiro presa rapida fissaggio; impiego: zanche chiusini infissi inferriate; densità [kg/m³] = 2000 SPECIFICHE TECNICHE: a base di cemento, inerti selezionati, additivi; utilizzabile su tutti i supporti resistenti LV Posa. Incluso: movimentazione; formazione del piano di posa; posa del telaio e del relativo coperchio. Escluso: sbarramenti e segnaletica. euro (centocinquantatre/40)	1 cad	153,40
Nr. 69 LOM251 OC EEA.Pa02.E 4805.Qa006 0500.-	OPERA: Strato di orditura, piccola di legno naturale abete; geometria: listelli; impiego: coperture con manto in tegole marsigliesi. Incluso: chioderia LAVORO: Posa. Incluso: tagli; adattamenti; sfridi; fissaggio alla sottostante struttura. SPECIFICHE TECNICHE: sezione listelli [cm] = 3x5. OP Strato di orditura, piccola di legno naturale abete; geometria: listelli; impiego: coperture con manto in tegole marsigliesi. Incluso: chioderia. SPECIFICHE TECNICHE: sezione listelli [cm] = 3x5 RM Listello di legno naturale abete; lunghezza [m] = 2 ÷ 4 RM Ferramenta chiodo di metallo ferro; funzione: fissaggio; impiego: murature tramezzi LV Posa. Incluso: tagli; adattamenti; sfridi; fissaggio alla sottostante struttura. euro (undici/45)	1 m²	11,45
Nr. 70 LOM251 OC EEA.Pa02.G 0920.Za001 1855.-	OPERA: Convertitore, di protocollo; funzione: interfaccia diretta al BUS di qualsiasi apparecchiatura dotata di interfaccia MODBUS RTU. LAVORO: Posa, OP Convertitore, di protocollo; funzione: interfaccia diretta al BUS di qualsiasi apparecchiatura dotata di interfaccia MODBUS RTU. RM Convertitore di protocollo; funzione: interfaccia diretta al BUS di qualsiasi apparecchiatura dotata di interfaccia MODBUS RTU LV Posa. euro (trecentonovantatre/77)	1 cad	393,77
Nr. 71 LOM251 OC EEA.Pa02.G 7424.Sc009 0605.-	OPERA: Cavo, FG16OM16 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x1,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 0,6/1; n° poli [-] = 3P. LAVORO: Posa, OP Cavo, FG16OM16 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x1,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 0,6/1; n° poli [-] = 3P. RM Cavo FG16OM16 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x1,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 0,6/1; n° poli [-] = 3P. Componenti: isolante, guaina termoplastica LV Posa. euro (tre/21)	1 m	3,21
Nr. 72 LOM251 OC EEA.Pa02.G 7424.Sc009 0610.-	OPERA: Cavo, FG16OM16 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x2,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 0,6/1; n° poli [-] = 3P. LAVORO: Posa, OP Cavo, FG16OM16 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x2,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 0,6/1; n° poli [-] = 3P. RM Cavo FG16OM16 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x2,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 0,6/1; n° poli [-] = 3P. Componenti: isolante, guaina termoplastica LV Posa. euro (tre/77)	1 m	3,77
Nr. 73 LOM251 OC EEA.Pa02.G 7424.Sc009 2030.-	OPERA: Cavo, FROR di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x1,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 450/750; n° poli [-] = 3P. LAVORO: Posa, OP Cavo, FROR di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x1,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 450/750; n° poli [-] = 3P. RM Cavo FROR di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x1,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 450/750; n° poli [-] = 3P. Componenti: guaina, isolante LV Posa. euro (due/37)	1 m	2,37
Nr. 74 LOM251 OC EEA.Pa02.G 7424.Sc009 2035.-	OPERA: Cavo, FROR di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x2,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 450/750; n° poli [-] = 3P. LAVORO: Posa, OP Cavo, FROR di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x2,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 450/750; n° poli [-] = 3P. RM Cavo FROR di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x2,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 450/750; n° poli [-] = 3P. Componenti: guaina, isolante LV Posa. euro (due/85)	1 m	2,85
Nr. 75 LOM251 OC EEA.Pa02.G	OPERA: Cavo, FS17 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 2,5; tensione nominale Uo/U [V] = 450/750; n° poli [-] = 1P. LAVORO: Posa, OP Cavo, FS17 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 2,5; tensione nominale Uo/U		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
7424.Sc009. 2260.-	[V] = 450/750; n° poli [-] = 1P. RM Cavo FS17 di lega rame ricotto; geometria: flessibile: sezione nominale [mm²] = 2,5; tensione nominale Uo/U [V] = 450/750; n° poli [-] = 1P. Componente: isolante, LV Posa. euro (uno/29)	1 m	1,29
Nr. 76 I.OM251.OC EEA.Pa02.G 7436.Ca000. 0280.-	OPERA: Quadro elettrico, da parete di resina sintetica generico; geometria: fino a 24 moduli; funzione: arredo. Incluso: porta trasparente, targhette identificatrici, targhetta autoadesiva, accessori meccanici di fissaggio. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP40 doppio isolamento, predisposto per alloggiamento morsettiera. OP Quadro elettrico, da parete di resina sintetica generico; geometria: fino a 24 moduli; funzione: arredo. Incluso: porta trasparente, targhette identificatrici, targhetta autoadesiva, accessori meccanici di fissaggio. SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP40 doppio isolamento, predisposto per alloggiamento morsettiera. RM Quadro elettrico da parete di resina sintetica generico; geometria: fino a 24 moduli; funzione: arredo. Componente: intelaiatura interna. Incluso: porta trasparente, targhette identificatrici, targhetta autoadesiva, accessori meccanici di fissaggio. SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP40 doppio isolamento, predisposto per alloggiamento morsettiera. LV Posa. euro (cinquantadue/71)	1 cad	52,71
Nr. 77 I.OM251.OC EEA.Pa02.G 7436.R0000. 0250.a	OPERA: Quadro elettrico, da parete di metallo generico; finitura: vernice; geometria: lamiera; funzione: unità di distribuzione; lunghezza [mm] = 600 altezza [mm] = 600; intensità elettrica [A] ≤ 160. Incluso: porta di vetro, targhette identificatrici, targhette di certificazione, accessori meccanici di fissaggio, morsettiera. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP30, preassemblato, targhette per la certificazione EN 61-439. OP Quadro elettrico, da parete di metallo generico; finitura: vernice; geometria: lamiera; funzione: unità di distribuzione; lunghezza [mm] = 600 altezza [mm] = 600; intensità elettrica [A] ≤ 160. Incluso: porta di vetro, targhette identificatrici, targhette di certificazione, accessori meccanici di fissaggio, morsettiera. SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP30, preassemblato, targhette per la certificazione EN 61-439. RM Quadro elettrico da parete di metallo generico; finitura: vernice; geometria: lamiera; funzione: unità di distribuzione; lunghezza [mm] = 600 altezza [mm] = 600; intensità elettrica [A] ≤ 160. Componenti: intelaiatura interna, diffusore. Incluso: porta di vetro, targhette identificatrici, targhette di certificazione, accessori meccanici di fissaggio, morsettiera. SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP30, preassemblato, targhette per la certificazione EN 61-439. LV Posa. euro (duecentotrentaotto/40)	1 cad	288,40
Nr. 78 I.OM251.OC EEA.Pa02.G 7436.R0000. 0265.a	OPERA: Quadro elettrico, da parete di metallo generico; finitura: vernice; geometria: lamiera; funzione: unità di distribuzione; lunghezza [mm] = 600 altezza [mm] = 600; intensità elettrica [A] ≤ 250. Incluso: porta di vetro, targhette identificatrici, targhette di certificazione, accessori meccanici di fissaggio, morsettiera. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP55 doppio isolamento, preassemblato, targhette per la certificazione EN 61-439. OP Quadro elettrico, da parete di metallo generico; finitura: vernice; geometria: lamiera; funzione: unità di distribuzione; lunghezza [mm] = 600 altezza [mm] = 600; intensità elettrica [A] ≤ 250. Incluso: porta di vetro, targhette identificatrici, targhette di certificazione, accessori meccanici di fissaggio, morsettiera. SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP55 doppio isolamento, preassemblato, targhette per la certificazione EN 61-439. RM Quadro elettrico da parete di metallo generico; finitura: vernice; geometria: lamiera; funzione: unità di distribuzione; lunghezza [mm] = 600 altezza [mm] = 600; intensità elettrica [A] ≤ 250. Componenti: intelaiatura interna, diffusore. Incluso: porta di vetro, targhette identificatrici, targhette di certificazione, accessori meccanici di fissaggio, morsettiera. SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP55 doppio isolamento, preassemblato, targhette per la certificazione EN 61-439. LV Posa. euro (trecentotrentanove/11)	1 cad	339,11
Nr. 79 I.OM251.OC EEA.Pa02.G 7445.Za001. 0250.b	OPERA: Sganciatore, di minima tensione; tensione ca [V] = 24 tensione cc [V] = 24. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: ritardato. OP Sganciatore, di minima tensione; tensione ca [V] = 24 tensione cc [V] = 24. SPECIFICHE TECNICHE: ritardato. RM Sganciatore di minima tensione; tensione ca [V] = 24 tensione cc [V] = 24 SPECIFICHE TECNICHE: ritardato LV Posa. euro (cinquantaquattro/71)	1 cad	54,71
Nr. 80 I.OM251.OC EEA.Pa02.G 8205.Za001. 0025.-	OPERA: Interruttore, automatico magnetotermico; geometria: modulare; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva [-] = C potere d'interruzione [kA] ≤ 6 corrente nominale [A] = 6 ÷ 32; n° poli [-] = 2. LAVORO: Posa. OP Interruttore, automatico magnetotermico; geometria: modulare; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva [-] = C potere d'interruzione [kA] ≤ 6 corrente nominale [A] = 6 ÷ 32; n° poli [-] = 2. RM Interruttore automatico magnetotermico; geometria: modulare; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva [-] = C potere d'interruzione [kA] ≤ 6 corrente nominale [A] = 6 ÷ 32; n° poli [-] = 2 LV Posa. euro (trentaquattro/25)	1 cad	34,25
Nr. 81 I.OM251.OC EEA.Pa02.G 8205.Za001. 0190.a	OPERA: Interruttore, automatico magnetotermico; geometria: modulare; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva [-] = C potere d'interruzione [kA] ≤ 10 corrente nominale [A] = 80; n° poli [-] = 2. LAVORO: Posa. OP Interruttore, automatico magnetotermico; geometria: modulare; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva [-] = C potere d'interruzione [kA] ≤ 10 corrente nominale [A] = 80; n° poli [-] = 2. RM Interruttore automatico magnetotermico; geometria: modulare; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva [-] = C		

Num. Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	potere d'interruzione [kA] ≤ 10 corrente nominale [A] = 80; n° poli [-] = 2 LV Posa. euro (centoquattro/32)	1 cad	104,32
Nr. 82 LOM251 OC EEA.Pa02 G 8205.Za001 0220.c	OPERA: Interruttore, automatico magnetotermico; geometria: scatolato; impiego: civile; potere d'interruzione [kA] ≤ 16 ln [A] = 16; n° poli [-] = 3. Incluso: scatola fissa. LAVORO: Posa. OP Interruttore, automatico magnetotermico; geometria: scatolato; impiego: civile; potere d'interruzione [kA] ≤ 16 ln [A] = 16; n° poli [-] = 3. Incluso: scatola fissa. RM Interruttore automatico magnetotermico; geometria: scatolato; impiego: civile; potere d'interruzione [kA] ≤ 16 ln [A] = 16; n° poli [-] = 3. Componente: sganciatore, . Incluso: scatola fissa LV Posa. euro (centoventotto/88)	1 cad	128,88
Nr. 83 LOM251 OC EEA.Pa02 G 8205.Za001 0250.g	OPERA: Interruttore, differenziale; geometria: modulare scatolato; impiego: civile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità [A] = 0,3; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale isolante, levetta frontale di manovra, tasto di prova. Escluso: dispositivo di esclusione. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: Interruttore differenziale puro, con certificato di prove e collaudo per il montaggio a scatto su guida profilata con, classe AC istantanei. OP Interruttore, differenziale; geometria: modulare scatolato; impiego: civile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità [A] = 0,3; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale isolante, levetta frontale di manovra, tasto di prova. Escluso: dispositivo di esclusione. SPECIFICHE TECNICHE: Interruttore differenziale puro, con certificato di prove e collaudo per il montaggio a scatto su guida profilata con, classe AC istantanei. RM Interruttore differenziale; geometria: modulare scatolato; impiego: civile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità [A] = 0,3; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale isolante, levetta frontale di manovra, tasto di prova. Escluso: dispositivo di esclusione SPECIFICHE TECNICHE: Interruttore differenziale puro, con certificato di prove e collaudo per il montaggio a scatto su guida profilata con, classe AC istantanei LV Posa. euro (novantaotto/41)	1 cad	98,41
Nr. 84 LOM251 OC EEA.Pa02 G 8205.Za001 0255.c	OPERA: Interruttore, differenziale; geometria: modulare; impiego: civile; corrente nominale [A] = 25 sensibilità [A] = 0,03; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale isolante, levetta frontale di manovra, tasto di prova. Escluso: dispositivo di esclusione. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: Interruttore differenziale puro, con certificato di prove e collaudo per il montaggio a scatto su guida profilata con, classe A istantanei. OP Interruttore, differenziale; geometria: modulare; impiego: civile; corrente nominale [A] = 25 sensibilità [A] = 0,03; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale isolante, levetta frontale di manovra, tasto di prova. Escluso: dispositivo di esclusione. SPECIFICHE TECNICHE: Interruttore differenziale puro, con certificato di prove e collaudo per il montaggio a scatto su guida profilata con, classe A istantanei. RM Interruttore differenziale; geometria: modulare; impiego: civile; corrente nominale [A] = 25 sensibilità [A] = 0,03; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale isolante, levetta frontale di manovra, tasto di prova. Escluso: dispositivo di esclusione SPECIFICHE TECNICHE: Interruttore differenziale puro, con certificato di prove e collaudo per il montaggio a scatto su guida profilata con, classe A istantanei LV Posa. euro (sessantatre/93)	1 cad	63,93
Nr. 85 LOM251 OC EEA.Pa02 G 8205.Za001 0270.b	OPERA: Interruttore, differenziale; geometria: modulare scatolato; impiego: civile; sensibilità [A] = 0,3 corrente nominale [A] = 63; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale isolante, tasto di prova. Escluso: sganciatori magnetotermici (puri). LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: con certificato di prove e collaudo, adatto per il montaggio su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali, classe AC istantanei, numero di moduli 3. OP Interruttore, differenziale; geometria: modulare scatolato; impiego: civile; sensibilità [A] = 0,3 corrente nominale [A] = 63; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale isolante, tasto di prova. Escluso: sganciatori magnetotermici (puri). SPECIFICHE TECNICHE: con certificato di prove e collaudo, adatto per il montaggio su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali, classe AC istantanei, numero di moduli 3. RM Interruttore differenziale; geometria: modulare scatolato; impiego: civile; sensibilità [A] = 0,3 corrente nominale [A] = 63; n° poli [-] = 2. Componente: levetta di manovra, . Incluso: scatola di materiale isolante, tasto di prova. Escluso: sganciatori magnetotermici (puri). SPECIFICHE TECNICHE: con certificato di prove e collaudo, adatto per il montaggio su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali, classe AC istantanei, numero di moduli 3 LV Posa. euro (ottantanove/02)	1 cad	89,02
Nr. 86 LOM251 OC EEA.Pa02 G 8205.Za001 0760.b	OPERA: Interruttore, magnetotermico differenziale; geometria: modulare monoblocco scatolato; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva di intervento [-] = C corrente nominale [A] = 6 ÷ 32 sensibilità [A] = 0,03 cos φ [-] = 0,7 potere d'interruzione [kA] ≥ 6; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale isolante, tasto di prova. Escluso: dispositivo di esclusione. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: con certificato di prove e collaudo, con modulo mm [mm] = 17,5 per ogni polo attivo, adatto per il installazione su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali, corrente differenziale classe A. OP Interruttore, magnetotermico differenziale; geometria: modulare monoblocco scatolato; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva di intervento [-] = C corrente nominale [A] = 6 ÷ 32 sensibilità [A] = 0,03 cos φ [-] = 0,7 potere d'interruzione [kA] ≥ 6; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale isolante, tasto di prova. Escluso: dispositivo di esclusione. SPECIFICHE TECNICHE: con certificato di prove e collaudo, con modulo mm [mm] = 17,5 per ogni polo attivo, adatto per il installazione su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali, corrente differenziale classe A. RM Interruttore magnetotermico differenziale; geometria: modulare monoblocco scatolato; impiego: civile; larghezza modulo [mm]		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	= 17,5; curva di intervento [-] = C corrente nominale [A] = 6 ÷ 32 sensibilità [A] = 0,03 cos φ [-] = 0,7 potere d'interruzione [kA] ≥ 6; n° poli [-] = 2. Componente: levetta di manovra. Incluso: scatola di materiale isolante, tasto di prova. Escluso: dispositivo di esclusione SPECIFICHE TECNICHE: con certificato di prove e collaudo, con modulo mm [mm] = 17,5 per ogni polo attivo, adatto per il installazione su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali, corrente differenziale classe A LV Posa euro (centododici/18)	1 cad	112,18
Nr. 87 LOM251.OC EEA Pa02 G 8209.Za000. 0750.b	OPERA: Relé, passo-passo di materiale generico; corrente elettrica [A] = 16 tensione elettrica [V] = 24. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN, in contenitore plastico, 1 contatti NA. OP Relé, passo-passo di materiale generico; corrente elettrica [A] = 16 tensione elettrica [V] = 24. SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN, in contenitore plastico, 1 contatti NA RM Relé passo-passo di materiale generico; corrente elettrica [A] = 16 tensione elettrica [V] = 24 SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN, in contenitore plastico, 1 contatti NA LV Posa. euro (trentacinque/92)	1 cad	35,92
Nr. 88 LOM251.OC EEA Pa02 G 8222.Za001. 0000.-	OPERA: Faro, da esterno; finitura: verniciatura a polvere; potenza [W] = 48. Incluso: staffa orientabile, corpo in alluminio pressofuso, riflettore in materiale termoplastico infrangibile e autoestinguente, schermo in policarbonato trasparente infrangibile antingiallimento, guarnizioni in gomma siliconica, pressacavo per entrata cavi, cassetta di alimentazione. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: faro con fascio concentrante o elettrico, predisposto per sistema DALI, verniciatura resistente alla corrosione e agli agenti atmosferici. OP Faro, da esterno; finitura: verniciatura a polvere; potenza [W] = 48. Incluso: staffa orientabile, corpo in alluminio pressofuso, riflettore in materiale termoplastico infrangibile e autoestinguente, schermo in policarbonato trasparente infrangibile antingiallimento, guarnizioni in gomma siliconica, pressacavo per entrata cavi, cassetta di alimentazione. SPECIFICHE TECNICHE: faro con fascio concentrante o elettrico, predisposto per sistema DALI, verniciatura resistente alla corrosione e agli agenti atmosferici. RM Faro da esterno; finitura: verniciatura a polvere; potenza [W] = 48. Componente: lampada LED. . Incluso: staffa orientabile, corpo in alluminio pressofuso, riflettore in materiale termoplastico infrangibile e autoestinguente, schermo in policarbonato trasparente infrangibile antingiallimento, guarnizioni in gomma siliconica, pressacavo per entrata cavi, cassetta di alimentazione SPECIFICHE TECNICHE: faro con fascio concentrante o elettrico, predisposto per sistema DALI, verniciatura resistente alla corrosione e agli agenti atmosferici LV Posa. euro (quattrocentocinquantaquattro/11)	1 cad	452,11
Nr. 89 LOM251.OC EEA Pa02 G 8228.Za001. 0255.-	OPERA: Contatto, ausiliario di posizione aperto/chiuso dell'interruttore; corrente nominale [Aca] = 3/6 tensione nominale [Vca] = 400/230 corrente nominale [Acc] = 1,5/2/1/6. Incluso: 1/2 modulo DIN. LAVORO: Posa. OP Contatto, ausiliario di posizione aperto/chiuso dell'interruttore; corrente nominale [Aca] = 3/6 tensione nominale [Vca] = 400/230 corrente nominale [Acc] = 1,5/2/1/6. Incluso: 1/2 modulo DIN. RM Contatto ausiliario di posizione aperto/chiuso dell'interruttore; corrente nominale [Aca] = 3/6 tensione nominale [Vca] = 400/230 corrente nominale [Acc] = 1,5/2/1/6 tensione nominale [Vcc] = 110/60/250/24. Incluso: 1/2 modulo DIN LV Posa. euro (quarantaquattro/25)	1 cad	44,25
Nr. 90 LOM251.OC EEA Pa02 G 9740.Za001. 0030.-	OPERA: Portafusibile, sezionabile; calibro fusibile [mm] = 8,5x31,5; corrente nominale [A] = 20; n° poli [-] = 3P. Incluso: contenitore isolante. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: portafusibile adatto per il montaggio su guida DIN. OP Portafusibile, sezionabile; calibro fusibile [mm] = 8,5x31,5; corrente nominale [A] = 20; n° poli [-] = 3P. Incluso: contenitore isolante. SPECIFICHE TECNICHE: portafusibile adatto per il montaggio su guida DIN. RM Portafusibile sezionabile; calibro fusibile [mm] = 8,5x31,5; corrente nominale [A] = 20; n° poli [-] = 3P. Incluso: contenitore isolante SPECIFICHE TECNICHE: portafusibile adatto per il montaggio su guida DIN LV Posa. euro (ventiotto/68)	1 cad	28,68
Nr. 91 LOM251.OC EEA Pa02 H 7455.Za017. 0020.-	OPERA: Cavo, NPI di resina sintetica polivinilcloruro (PVC); sezione nominale [mm²] = 2x2,5+8x0,5; tensione nominale [V] = 12. LAVORO: Posa. OP Cavo, NPI di resina sintetica polivinilcloruro (PVC); sezione nominale [mm²] = 2x2,5+8x0,5; tensione nominale [V] = 12. RM Cavo NPI di resina sintetica polivinilcloruro (PVC); sezione nominale [mm²] = 2x2,5+8x0,5; tensione nominale [V] = 12 ÷ 48 SPECIFICHE TECNICHE: cavo non propagante l'incendio (NPI) LV Posa. euro (dieci/43)	1 m	10,43
Nr. 92 LOM251.OC EEA Pa02 H 7455.Sc000. 0260.-	OPERA: Cavo, UTP di lega rame generico; geometria: 4 coppie twistato non schermato. LAVORO: Posa. OP Cavo, UTP di lega rame generico; geometria: 4 coppie twistato non schermato. RM Cavo UTP di lega rame generico; geometria: 4 coppie twistato non schermato. Componente: conduttore. . Incluso: guaina LSZH LV Posa. euro (tre/01)	1 m	3,01
Nr. 93 LOM251.OC EEA Pa02 H	OPERA: Cavo; geometria: schermato; sezione nominale [mm²] = 6x0,22+2x0,75. LAVORO: Posa. OP Cavo; geometria: schermato; sezione nominale [mm²] = 6x0,22+2x0,75. RM Cavo; geometria: schermato; funzione: collegamento delle apparecchiature; sezione nominale [mm²] = 6x0,22+2x0,75		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
7455 Za001 0310.-	LV Posa euro (cinque/42)	1 m	5,42
Nr. 94 LOM251 OC EEA Pa02 H 8216 Za001 0000.-	OPERA: Pannello operatore, touch screen; finitura: ambra; impiego: sistemi bus; diagonale ["] = 3,8 risoluzione orizzontale [px] = 320 risoluzione orizzontale [px] = 240; capacità di memoria [kb] = 96. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: pannello tattile monocromatico da incasso, dotato di tecnologia EPROM e SRAM, di una porta RS232C e 6 tasti funzione. RM Pannello operatore touch screen; finitura: ambra; impiego: sistemi bus; diagonale ["] = 3,8 risoluzione orizzontale [px] = 320 risoluzione orizzontale [px] = 240; capacità di memoria [kb] = 96. SPECIFICHE TECNICHE: pannello tattile monocromatico da incasso, dotato di tecnologia EPROM e SRAM, di una porta RS232C e 6 tasti funzione. LV Posa. euro (milletrecentoventitre/30)	1 cad	1'323,30
Nr. 95 LOM251 OC EEA Pa02 I9 762 Za000.0 820.-	OPERA: Valvola di materiale generico; geometria: a CLAPET attacchi flangiati; funzione: di ritegno; diametro nominale (Ø) [mm] = 250. Incluso: disco di gomma generica. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: approvato UL/FM. OP Valvola di materiale generico; geometria: a CLAPET attacchi flangiati; funzione: di ritegno; diametro nominale (Ø) [mm] = 250. Incluso: disco di gomma generica. SPECIFICHE TECNICHE: approvato UL/FM. RM Valvola di materiale generico; geometria: a CLAPET attacchi flangiati; funzione: di ritegno; diametro nominale (Ø) [mm] = 250. Incluso: disco di gomma generica. SPECIFICHE TECNICHE: approvato UL/FM. LV Posa. euro (due milacinquecentoquattordici/53)	1 cad	2'514,53
Nr. 96 LOM251 OC EEA Pa04 A 6600 Na000. 0000.-	OPERA: Reinterro di terra generico. LAVORO: Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatura; ricarichi. OP Reinterro di terra generico. RM Terreno di terra generico LV Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatura; ricarichi. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.g) RP Pala cingolata; potenza [kW] ≤ 55. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1030.a) RP Rullo compressore; peso [t] = 6. Escluso: trattore. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010.d) SPECIFICHE TECNICHE: trainato. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) euro (due/92)	1 m²	2,92
Nr. 97 LOM251 OC EEA Pa04 A 6600 Na000. 0005.-	OPERA: Reinterro di terra generico. LAVORO: Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatura; ricarichi; copertura tubi con sabbietta. OP Reinterro di terra generico. RM Aggregato misto granulare di roccia naturale minerale; geometria: sfusa; impiego: riempimenti rilevati opere stradali; diametro (Ø) [mm] = 0 ÷ 6; peso specifico medio [kg/m³] = 1450 SPECIFICHE TECNICHE: per copertura tubi LV Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatura; ricarichi; copertura tubi con sabbietta. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.g) RP Pala cingolata; potenza [kW] ≤ 55. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1030.a) RP Rullo compressore; peso [t] = 6. Escluso: trattore. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010.d) SPECIFICHE TECNICHE: trainato. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) euro (venticinque/81)	1 m³	25,81
Nr. 98 LOM251 OC EEA Pa04 A 6600 Na000. 0020.-	OPERA: Reinterro di terra generico. LAVORO: Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatura; ricarichi. OP Reinterro di terra generico. RM Aggregato sabbia viva di roccia naturale minerale; impiego: impasti; peso specifico medio [kg/m³] = 1550 SPECIFICHE TECNICHE: di cava LV Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatura; ricarichi. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.g) RP Pala cingolata; potenza [kW] ≤ 55. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1030.a) RP Rullo compressore; peso [t] = 6. Escluso: trattore. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010.d) SPECIFICHE TECNICHE: trainato. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) euro (trentanove/71)	1 m³	39,71
Nr. 99 LOM251 OC	OPERA: Strato di pitturazione, idropittura di resina sintetica vinilica/vinilestere (VE); funzione: traspirante lavabile; impiego: interno murature intonacate; lavabilità [n.colpi spazzola] > 1000.		

Num.Ord TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
EEA Pa06 C 1234.Ca015. 0000 -	LAVORO: Applicazione manuale. Escluso: assistenza muraria; piani di lavoro. SPECIFICHE TECNICHE: resina in emulsione a base di copolimeri vinilversatati con battericidi e fungicidi, Stesura n.2 mani: su superfici in intonaco civile/lisciate a gesso già preparate ed isolate, OP Strato di pitturazione, idropittura di resina sintetica vinilica/vinilestere (VE); funzione: traspirante lavabile; impiego: interno murature intonacate; lavabilità [n.colpi spazzola] > 1000. SPECIFICHE TECNICHE: resina in emulsione a base di copolimeri vinilversatati con battericidi e fungicidi. RM Pittura idropittura di resina sintetica vinilica/vinilestere (VE); geometria: in emulsione; funzione: traspirante lavabile; impiego: interno murature intonacate; lavabilità [n.colpi spazzola] > 1000; peso specifico [kg/l] = 1,6 SPECIFICHE TECNICHE: a base di copolimeri vinilversatati LV Applicazione manuale. Escluso: assistenza muraria; piani di lavoro. SPECIFICHE TECNICHE: stesura n.2 mani; su superfici in intonaco civile/lisciate a gesso già preparate ed isolate. euro (quattro/81)	1 m ²	4,81
Nr. 100 LOM251 OC EEA Pa06 C 6800.Za001. 0255 -	OPERA: Strato di protezione, con rasante; funzione: anticarbonatazione anticorrosione impermeabile; impiego: esterno armature di strutture in conglomerato cementizio armato. LAVORO: Applicazione. SPECIFICHE TECNICHE: rasante bicomponente minerale, elastico ad alta traspirabilità a base cementizia; adatto per strutture civili, industriali e infrastrutture. OP Strato di protezione, con rasante; funzione: anticarbonatazione anticorrosione impermeabile; impiego: esterno armature di strutture in conglomerato cementizio armato. SPECIFICHE TECNICHE: rasante bicomponente minerale, elastico ad alta traspirabilità a base cementizia; adatto per strutture civili, industriali e infrastrutture RM Premiscelato malta da intonaco minerale; finitura: colore grigio; funzione: rasatura impermeabilizzante; impiego: interno esterno murature; fornitura: sacchi; permeabilità all'anidride carbonica Sd [m] > 50 SPECIFICHE TECNICHE: a base di cemento, bicomponente, elastico, ad altissima traspirabilità; macatura CE RM Premiscelato malta da intonaco minerale; finitura: colore grigio; funzione: rasatura impermeabilizzante; impiego: interno esterno murature; fornitura: sacchi; permeabilità all'anidride carbonica Sd [m] > 50 SPECIFICHE TECNICHE: a base di cemento, bicomponente, elastico, ad altissima traspirabilità; macatura CE LV Applicazione. euro (ventitre/88)	1 m ²	23,88
Nr. 101 LOM251 OC EEA Pa16 C 0900.Za001. 0500 -	OPERA: Strato di intonacatura, completo; finitura: civile fine; impiego: interno superfici verticali. LAVORO: Stesura a mano. Incluso: rinzafo; intonaco rustico; arricciatura. Escluso: piani di lavoro. SPECIFICHE TECNICHE: intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici; arricciatura eseguita sotto staggia con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi. OP Strato di intonacatura, completo; finitura: civile fine; impiego: interno superfici verticali. RM Premiscelato malta da intonaco; funzione: sottofondo; impiego: interno murature; densità [kg/m ³] = 1100 SPECIFICHE TECNICHE: a base di leganti aerei (calce e anidrite); applicazione meccanica su murature nuove/esistenti RM Premiscelato malta da intonaco; geometria: colore neutro; funzione: finitura a civile; impiego: interno esterno murature; densità [kg/m ³] = 1500 SPECIFICHE TECNICHE: a base di leganti aerei-idraulici, inerti selezionati e additivi; applicazione manuale/meccanica LV Stesura a mano. Incluso: rinzafo; intonaco rustico; arricciatura. Escluso: piani di lavoro. SPECIFICHE TECNICHE: intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici; arricciatura eseguita sotto staggia con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi. euro (trentatre/64)	1 m ²	33,64
Nr. 102 LOM251 OC EEA Pa16 C 0900.Za001. 0505 -	OPERA: Strato di intonacatura, completo; finitura: civile fine; impiego: interno superfici orizzontali. LAVORO: Stesura a mano. Incluso: rinzafo; intonaco rustico; arricciatura. Escluso: piani di lavoro. SPECIFICHE TECNICHE: intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici; arricciatura eseguita sotto staggia con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi. OP Strato di intonacatura, completo; finitura: civile fine; impiego: interno superfici orizzontali. RM Premiscelato malta da intonaco; funzione: sottofondo; impiego: interno murature; densità [kg/m ³] = 1100 SPECIFICHE TECNICHE: a base di leganti aerei (calce e anidrite); applicazione meccanica su murature nuove/esistenti RM Premiscelato malta da intonaco; geometria: colore neutro; funzione: finitura a civile; impiego: interno esterno murature; densità [kg/m ³] = 1500 SPECIFICHE TECNICHE: a base di leganti aerei-idraulici, inerti selezionati e additivi; applicazione manuale/meccanica LV Stesura a mano. Incluso: rinzafo; intonaco rustico; arricciatura. Escluso: piani di lavoro. SPECIFICHE TECNICHE: intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici; arricciatura eseguita sotto staggia con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi. euro (quarantadue/78)	1 m ²	42,78
Nr. 103 LOM251 OC EEA Pa16 C 0900.Za001. 1035 -	OPERA: Strato di intonacatura, rasatura; finitura: civile colore grigio; funzione: anticarbonatazione; impiego: esterno superfici in conglomerato cementizio. LAVORO: Stesura a mano. Escluso: ponteggi esterni. SPECIFICHE TECNICHE: con premiscelato a base di cementi, inerti selezionati, resine ridisperdibili, additivi. OP Strato di intonacatura, rasatura; finitura: civile colore grigio; funzione: anticarbonatazione; impiego: esterno superfici in conglomerato cementizio. SPECIFICHE TECNICHE: con premiscelato a base di cementi, inerti selezionati, resine ridisperdibili, additivi. RM Premiscelato malta da intonaco minerale; finitura: colore grigio; funzione: rasatura impermeabilizzante; impiego: interno esterno murature; fornitura: sacchi; permeabilità all'anidride carbonica Sd [m] > 50 SPECIFICHE TECNICHE: a base di cemento, bicomponente, elastico, ad altissima traspirabilità; macatura CE LV Stesura a mano. Escluso: ponteggi esterni. euro (ventitre/88)	1 m ²	23,88
Nr. 104 LOM251 OC	OPERA: Strato di pavimentazione di conglomerato cementizio; finitura: trattato decorato; geometria: monolitico; impiego: esterno; resistenza caratteristica cubica a compressione (Rck) [classe] = C16/20. Incluso: rete elettrosaldata; resina trasparente		

Num. Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
EEA.Pa16.C 1206.J0001.0 780.-	LAVORO: Stesura. Incluso: trattamento superficiale; formazione e sigillatura giunti. Escluso: assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: conglomerato cementizio fibrorinforzato armato con rete elettrosaldata. Trattamento superficiale con indurente composto da estratti di quarzo silice, cemento, ossido di ferro sintetici e naturali resistenti ai raggi UV; modellazione superficiale con stampi. OP Strato di pavimentazione di conglomerato cementizio; finitura: trattato decorato; geometria: monolitico; impiego: esterno; resistenza caratteristica cubica a compressione (Rck) [classe] = C16/20. Incluso: rete elettrosaldata; resina trasparente. SPECIFICHE TECNICHE: conglomerato cementizio fibrorinforzato armato con rete elettrosaldata. RM Impasto preconfezionato di conglomerato cementizio; geometria: sfuso; funzione: non strutturale; classe di consistenza [class] = S3 classe di resistenza [classe] = C16/20. Componenti: legante idraulico, aggregato, legante idraulico riciclato RM Rete elettrosaldata di lega ferrosa acciaio B450A; geometria: nervata; funzione: strutturale armatura; impiego: strutture in conglomerato cementizio armato RM Indurente consolidante di composto chimico sali minerali; impiego: massetti intonaci SPECIFICHE TECNICHE: in soluzione acquosa; massetti ed intonaci cementizi bruciati, magri, molto spolveranti o non sufficientemente resistenti LV Stesura. Incluso: trattamento superficiale; formazione e sigillatura giunti. Escluso: assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: trattamento superficiale con indurente composto da estratti di quarzo silice, cemento, ossido di ferro sintetici e naturali resistenti ai raggi UV; modellazione superficiale con stampi. RP Betoniera a bicchiere: capacità [l] ≤ 500. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.00.00.1020 c) SPECIFICHE TECNICHE: azionamento elettrico euro (sessantaquattro/26)	1 m ²	64,26
Nr. 105 LOM251.OC ITA.Mc01.D 1202.Za000 0000.-	OPERA: Strato di massicciata, stradale di materiale generico; impiego: strada urbana sede stradale. LAVORO: Demolizione con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione; carico e trasporto macerie a discarica e/o a stoccaggio. OP Strato di massicciata, stradale di materiale generico; impiego: strada urbana sede stradale. RM Lastra di roccia naturale generico LV Demolizione con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione; carico e trasporto macerie a discarica c/o a stoccaggio RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.e) RP Terna a telaio fisso; potenza [kW] = 55,01 ÷ 70; peso [t] = 9,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.10.1010.b) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.e) euro (venti/69)	1 m ³	20,69
Nr. 106 LOM251.OC ITA.Mc09.D 2100.Na000 0005.-	OPERA: Cassonetto stradale di terra generico; spessore [cm] > 50. LAVORO: Scavo. Incluso: carico e trasporto a discariche autorizzate. Escluso: oneri di smaltimento. OP Cassonetto stradale di terra generico; spessore [cm] > 50. RM Terreno di terra generico LV Scavo. Incluso: carico e trasporto a discariche autorizzate. Escluso: oneri di smaltimento. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.e) RP Martello demolitore; peso [kg] < 50 RP Dozer; potenza [kW] ≤ 75. Incluso: lame (bull, tilt, angle). Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.00.1010.a) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.a) euro (diciotto/62)	1 m ³	18,62
Nr. 107 LOM251.OC ITA.Mc16.D 1201.J0009.0 750.-	OPERA: Strato di usura stradale di conglomerato bituminoso; impiego: sede stradale. LAVORO: Scarifica. Incluso: pulizia; movimentazione; carico e trasporto macerie a discarica c/o a stoccaggio. SPECIFICHE TECNICHE: con fresatura a freddo; per spessore [cm] ≤ 6. OP Strato di usura stradale di conglomerato bituminoso; impiego: sede stradale. RM Impasto preconfezionato di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali strato di base; resistenza alla frammentazione [%] ≤ 25. Componenti: legante, aggregato tout-venant, additivo dopes, additivo chimico SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di fresato rigenerato [%] = 35 ÷ 50 su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100; dosaggio minimo di bitume totale [%] = 3,8 su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività); percentuale dei vuoti in opera [%] = 3 ÷ 6 LV Scarifica. Incluso: pulizia; movimentazione; carico e trasporto macerie a discarica c/o a stoccaggio. SPECIFICHE TECNICHE: con fresatura a freddo; per spessore [cm] ≤ 6. RP Fresatrice; larghezza di fresatura [m] = 2. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.00.1040.b) RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m ³] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1050.a) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.c) euro (tre/44)	1 m ²	3,44
Nr. 108 LOM251.OC ITA.Pa04.D 0900.J0009.0 000.b	OPERA: Strato di base, ad elevate prestazioni di conglomerato bituminoso; geometria: tout-venant; impiego: opere stradali; spessore [cm] = 10. LAVORO: Formazione. Incluso: pulizia sede; stesa; costipazione. SPECIFICHE TECNICHE: impasto con bitume normale e compound polimerici a moderata additivazione; dosaggio emulsione bituminosa [kg/m ³] = 0,70. OP Strato di base, ad elevate prestazioni di conglomerato bituminoso; geometria: tout-venant; impiego: opere stradali; spessore [cm] = 10. SPECIFICHE TECNICHE: impasto con bitume normale e compound polimerici a moderata additivazione; dosaggio emulsione bituminosa [kg/m ³] = 0,70. RM Impasto preconfezionato di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali strato di base; resistenza alla frammentazione [%] ≤ 25. Componenti: legante, aggregato tout-venant, additivo dopes, additivo chimico, compound polimerico SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di fresato rigenerato [%] = 35 ÷ 50 su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100; dosaggio minimo di bitume totale [%] = 3,6 su miscela; dosaggio additivo attivante l'adesione (dopes di adesività); dosaggio di compound polimerici a moderata additivazione (dotato di marchio "Plastica Seconda Vita") [%] = 3,0 ÷ 4,9 sul peso del bitume totale, aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore; percentuale dei vuoti in opera [%] = 3 ÷ 6 RM Emulsione di bitume modificato; impiego: strade		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di bitume [%] = 60 - 65; modificata con lattice LV Formazione. Incluso: pulizia sede; stesa; costipazione RP Rullo compressore; peso [t] = 11,0. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010 g) SPECIFICHE TECNICHE: monotamburo. RP Vibrofinitrice gommata; impiego: sede stradale. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1010.b) RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1050 a) euro (ventiquattro/54)	1 m²	24,54
Nr. 109 LOM251 OC JTA.Pa04.D 0901.J0009.0 000.a	OPERA: Strato di binder, ad elevate prestazioni di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali sede stradale; spessore [cm] = 5. LAVORO: Formazione. Incluso: pulizia sede; stesa; costipazione. SPECIFICHE TECNICHE: impasto con bitume normale e compound a moderata additivazione; dosaggio emulsione bituminosa [kg/m²] = 0,70. OP Strato di binder, ad elevate prestazioni di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali sede stradale; spessore [cm] = 5. SPECIFICHE TECNICHE: impasto con bitume normale e compound a moderata additivazione; dosaggio emulsione bituminosa [kg/m²] = 0,70. RM Impasto preconfezionato di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali strato di binder; resistenza alla frammentazione [%] ≤ 25. Componenti: legante, aggregato generico, additivo dopes, additivo chimico, compound polimerico SPECIFICHE TECNICHE: impasto ad elevate prestazioni; dosaggio di fresato rigenerato [%] = 30 ÷ 45 su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100; dosaggio minimo di bitume totale [%] = 4,0 su miscela; dosaggio additivo attivante l'adesione (dopes di adesività); dosaggio compound polimerici a moderata additivazione (dotato di marchio "Plastica Seconda Vita") [%] = 3,0 ÷ 4,9 sul peso del bitume totale; percentuale dei vuoti in opera [%] = 3 ÷ 6 RM Emulsione di bitume modificato; impiego: strade SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di bitume [%] = 60 - 65; modificata con lattice LV Formazione. Incluso: pulizia sede; stesa; costipazione. RP Rullo compressore; peso [t] = 9,0. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010 f) SPECIFICHE TECNICHE: monotamburo. RP Vibrofinitrice gommata; impiego: sede stradale. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1010.b) RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1050 a) euro (quattordici/09)	1 m²	14,09
Nr. 110 LOM251 OC JTA.Pa04.D 1201.J0009.0 000.c	OPERA: Strato di usura stradale, ad elevata aderenza di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali; spessore medio [mm] = 50; aderenza superficiale BPN [-] ≥ 60. LAVORO: Formazione. Incluso: pulizia sede; stesa; costipazione. SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio emulsione bituminosa [kg/m²] = 0,70; impasto con: aggregati impastati a caldo con bitume normale (dosaggio minimo di bitume totale su miscela [%] = 5,6), additivo attivante l'adesione (dopes di adesività) e compound di polimeri e fibre in pellets immessi direttamente nel mescolatore durante la fase produttiva (dosaggio su peso aggregati [%] = 0,2 ÷ 0,6). OP Strato di usura stradale, ad elevata aderenza di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali; spessore medio [mm] = 50; aderenza superficiale BPN [-] ≥ 60. SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio emulsione bituminosa [kg/m²] = 0,70; impasto con: aggregati impastati a caldo con bitume normale (dosaggio minimo di bitume totale su miscela [%] = 5,6), additivo attivante l'adesione (dopes di adesività) e compound di polimeri e fibre in pellets immessi direttamente nel mescolatore durante la fase produttiva (dosaggio su peso aggregati [%] = 0,2 ÷ 0,6). RM Impasto preconfezionato di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali strato di usura ad elevata aderenza; resistenza alla frammentazione [%] ≤ 18 resistenza alla levigazione [-] ≥ 48 valore di aderenza superficiale [-] ≥ 60. Componenti: legante, aggregato generico, additivo dopes, additivo chimico, compound SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di fresato rigenerato [%] = 15 ÷ 30 su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100; dosaggio minimo di bitume totale [%] = 5,6 su miscela; dosaggio additivo attivante l'adesione (dopes di adesività) e dosaggio di compound di polimeri e fibre di pellets immessi direttamente nel mescolatore durante la fase produttiva [%] = 0,2 ÷ 0,6 sul peso degli aggregati; percentuale dei vuoti in opera [%] = 2 ÷ 4 RM Emulsione di bitume modificato; impiego: strade SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di bitume [%] = 60 - 65; modificata con lattice LV Formazione. Incluso: pulizia sede; stesa; costipazione RP Rullo compressore; peso [t] = 9,0. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010 f) SPECIFICHE TECNICHE: monotamburo. RP Vibrofinitrice gommata; impiego: sede stradale. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1010.b) RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1050 a) euro (diciotto/60)	1 m²	18,60
Nr. 111 LOM251 PO EEA.Pa04.D 0000.Zb005 0000.a	PRODOTTO SEMILAVORATO: Malta, bastarda di materiale mix calce-cemento. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio per [m³] = 1: cemento [kg] = 100, calce eminentemente idraulica [kg] = 350 in sacchi e sabbia viva di cava lavata e vagliata; resistenza a compressione del cemento [classe] = 32,5 R. PS1 PRODOTTO SEMILAVORATO: Malta, bastarda di materiale mix calce-cemento. SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio per [m³] = 1: cemento [kg] = 100, calce eminentemente idraulica [kg] = 350 in sacchi e sabbia viva di cava lavata e vagliata; resistenza a compressione del cemento [classe] = 32,5 R. RM Aggregato sabbia viva di roccia naturale minerale; impiego: impasti: peso specifico medio [kg/m³] = 1450 SPECIFICHE TECNICHE: di cava, lavata e vagliata RM Legante idraulico di calce generico; geometria: sfuso; fornitura: sacchi SPECIFICHE TECNICHE: sacchi da 25kg RM Legante idraulico di cemento generico; geometria: sfuso tipo elevata resistenza 32.5R; fornitura: sacchi SPECIFICHE TECNICHE: sacchi da 25kg LV LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. RP Betoniera a bicchiere: capacità [m³] ≤ 0,25		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	SPECIFICHE TECNICHE: ad azionamento elettrico; criterio di misurazione: ore di presenza in cantiere euro (centotrentasei/46)	1 m³	136,46
Nr. 112 LOM251 PO ITA.Pa04.D 0001.J0001.0 000.j	PRODOTTO SEMILAVORATO: Impasto in opera di conglomerato cementizio; resistenza meccanica [classe] = C20/25 LAVORO: Formazione a mano. PSI PRODOTTO SEMILAVORATO: Impasto in opera di conglomerato cementizio; resistenza meccanica [classe] = C20/25 RM Legante idraulico di cemento generico; geometria: sfuso tipo elevata resistenza 42.5R; fornitura: silos RM Aggregato pietrischetto di roccia naturale minerale; diametro (Ø) [mm] = 12 ÷ 20 SPECIFICHE TECNICHE: da frantumazione di ciottoli o ghiaia RM Aggregato sabbia viva di roccia naturale minerale; impiego: impasti; peso specifico medio [kg/m³] = 1450 SPECIFICHE TECNICHE: di cava, lavata e vagliata LV LAVORO: Formazione a mano. euro (duecentoquarantatre/27)	1 m³	243,27
Nr. 113 LOM251 PO ITA.Pa04.D0 001.Ba000.0 505.b	PRODOTTO SEMILAVORATO: Impasto in opera di composto chimico generico; impiego: tappeti in terra stabilizzata. LAVORO: Formazione. SPECIFICHE TECNICHE: confezionato in cantiere; dosaggio per m³ di impasto: cemento [kg] = 150 prodotto chimico [kg] = 1 misto granulometrico [m³] = 1 Confezionato in cantiere. PSI PRODOTTO SEMILAVORATO: Impasto in opera di composto chimico generico; impiego: tappeti in terra stabilizzata SPECIFICHE TECNICHE: confezionato in cantiere; dosaggio per m³ di impasto: cemento [kg] = 150 prodotto chimico [kg] = 1 misto granulometrico [m³] = 1 RM Legante idraulico di cemento generico; geometria: sfuso tipo elevata resistenza 32.5R; fornitura: silos RM Additivo sintetico di composto chimico inorganico; impiego: pavimenti in terra stabilizzata percorsi in parchi percorsi in giardini SPECIFICHE TECNICHE: miscela di carbonati di sodio e potassio, cloruri di sodi, potassio, calcio, magnesio, ferro, alluminio ed altri componenti; prodotto non tossico/nocivo RM Aggregato misto granulare di roccia naturale minerale; peso specifico medio [kg/m³] = 1800 SPECIFICHE TECNICHE: di sabbia e ghiaia LV LAVORO: Formazione SPECIFICHE TECNICHE: confezionato in cantiere. euro (centotrenta/72)	1 m³	130,72
Nr. 114 LOM251 R M.00.10.05 Mb001.1250. a	Aggregato pietrischetto di roccia naturale minerale; diametro (Ø) [mm] = 12 ÷ 20 SPECIFICHE TECNICHE: da frantumazione di ciottoli o ghiaia euro (trentanove/95)	1 m³	39,95
Nr. 115 LOM251.R M.20.10.00 Ca001.0250.- _CAM	Adesivo bicomponente tissotropico di resina sintetica epossidica (EP); funzione: impregnante; impiego: tessuti in materiale composito SPECIFICHE TECNICHE: impregnazione in opera con sistema a secco euro (trentanove/22)	1 kg	39,22
Nr. 116 LOM251 R M.61.10.50 Mb000.0260. -	Masso di roccia naturale generico; impiego: scogliera; pezzatura [m³] = 1 euro (centotredici/34)	1 m³	113,34
Nr. 117 LOM251 R M.61.15.95 R0001.0000.-	Ferramenta picchetti di metallo ferro euro (uno/38)	1 cad	1,38
Nr. 118 LOM251 R M.82.10.31 Za000.0505.-	Segnalatore acustico di materiale generico; funzione: sistema d'allarme; impiego: pompe di sollevamento SPECIFICHE TECNICHE: segnalatore acustico di massimo livello con riserva di carica euro (duecentonove/06)	1 cad	209,06
Nr. 119 LOM251 RP 00.00.00.001 0.e	Mini escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.e) euro (ventinove/50)	1 h	29,50
Nr. 120 LOM251 RP 00.00.00.002 0.f	Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 150; peso [t] = 25. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.f) euro (settantacinque/96)	1 h	75,96
Nr. 121 LOM251 RP 00.00.00.101 0.e	Spese di esercizio: mini escavatore cingolato (RP.00.00.00.0010.e); potenza [kW] = 18 ÷ 30 euro (otto/95)	1 h	8,95

Num. Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 122 LOM251.RP. 00.00.00.102 0.f	Spese di esercizio: escavatore cingolato (RP.00.00.00.0020.f); potenza [kW] ≤ 150 euro (trentasei/96)	l h	36,96
Nr. 123 LOM251.RP. 00.00.05.004 0.c	Pala gommata a telaio fisso; potenza [kW] = 90,01 ÷ 120. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1040.c) euro (cinquantaquattro/97)	l h	54,97
Nr. 124 LOM251.RP. 00.00.05.104 0.c	Spese di esercizio: pala gommata a telaio fisso (RP.00.00.05.0040.c); potenza [kW] ≤ 90,01 ÷ 120 euro (ventinove/35)	l h	29,35
Nr. 125 LOM251.RP. 00.10.05.001 0.h	Rullo compressore; peso [t] = 20,0. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010.h) SPECIFICHE TECNICHE: monotamburo. euro (cinquantaquattro/45)	l h	54,45
Nr. 126 LOM251.RP. 00.10.05.101 0.h	Spese di esercizio: rullo compressore (RP.00.10.05.0010.h) euro (ventidue/52)	l h	22,52
Nr. 127 LOM251.RP. 00.20.00.002 0.c	Trattrice; potenza [kW] = 75,01 ÷ 104. Incluso: cippatrice, trituratrice, raccogliherba, cestello o piattaforma, vangatrice, trivella, trinciatrice, estirpatrice, trapiantatrice. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.20.00.1020.c) euro (sessantaquattro/61)	l h	64,61
Nr. 128 LOM251.RP. 00.20.00.102 0.c	Spese di esercizio: trattrice (RP.00.20.00.0020.c); potenza [kW] = 75,01 ÷ 104 euro (ventinove/19)	l h	29,19
Nr. 129 LOM251.RP. 00.40.15.001 0.b	Autogrù telescopica; sbraccio [m] ≤ 22 ; portata [t] ≤ 25. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.40.15.1010.b) SPECIFICHE TECNICHE: criteri di misurazione durata minima nolo [h] = 4. euro (trentasette/95)	l h	37,95
Nr. 130 LOM251.RP. 00.40.15.002 0.b	Autocarro con gru; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Incluso: accessori di sollevamento. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.40.15.1020.b) euro (tredici/57)	l h	13,57
Nr. 131 LOM251.RP. 00.40.15.101 0.b	Spese di esercizio: autogrù telescopica (RP.00.40.15.0010.b); portata [t] ≤ 25,0 euro (quattordici/06)	l h	14,06
Nr. 132 LOM251.RP. 00.50.00.003 0.a	Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.a) euro (ventiuno/23)	l h	21,23
Nr. 133 LOM251.RP. 00.50.00.003 0.d	Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) euro (quaranta/13)	l h	40,13
Nr. 134 LOM251.RP. 00.50.00.003 0.e	Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.e) euro (cinquantadue/86)	l h	52,86
Nr. 135 LOM251.RP. 00.50.00.103 0.a	Spese di esercizio: autocarro a cassone ribaltabile (RP.00.50.00.0030.a); portata [t] ≤ 1,5 euro (quattordici/43)	l h	14,43
Nr. 136 LOM251.RP. 00.50.00.103 0.d	Spese di esercizio: autocarro a cassone ribaltabile (RP.00.50.00.0030.d); portata [t] = 5,01 ÷ 13,5 euro (quindici/16)	l h	15,16

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 137 LOM251.RP. 00.50.00.103 0.e	Spese di esercizio: autocarro a cassone ribaltabile (RP.00.50.00.0030.e); portata [t] = 13,51 ÷ 21,0 euro (quindici/63)	1 h	15,63
Nr. 138 LOM251.RP. 01.60.00.001 0.a	Motosega portatile; lunghezza lama [cm] = 40 ÷ 60; potenza [kW] ≤ 6 . Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1010.a) euro (tre/48)	1 h	3,48
Nr. 139 LOM251.RP. 01.60.00.002 0.b	Cippatrice; impiego: cippatura di tronchi interi uso forestale; diametro (Ø) [m] ≥ 0,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1020.b) SPECIFICHE TECNICHE: allestito su carrello o autocarro, dotato di motore autonomo, nastro di alimentazione, tubo di espulsione del cippato regolabile a 360° euro (settantadue/93)	1 h	72,93
Nr. 140 LOM251.RP. 01.60.00.007 0.a	Attrezzature per cura del verde; impiego: tosatura zappatura decespugliamento sfalcio; potenza [kW] ≤ 4. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1070.a) SPECIFICHE TECNICHE: tosaerba, tosaiepi, motozappe. euro (cinque/95)	1 h	5,95
Nr. 141 LOM251.RP. 01.60.00.101 0.a	Spese di esercizio: motosega portatile (RP.01.60.00.0010.a); potenza [kW] ≤ 6 euro (due/68)	1 h	2,68
Nr. 142 LOM251.RP. 01.60.00.107 0.a	Spese di esercizio: attrezzature per cura del verde (RP.01.60.00.0070.a); potenza [kW] ≤ 4,0 euro (due/78)	1 h	2,78
Nr. 143 LOM251.RT. 03.00.10.009 0.d	Elettropompa; diametro bocca aspirante [mm] = 200. Incluso: tubazione, accessori. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RT.03.00.10.1090.d) euro (tredici/52)	1 h	13,52
Nr. 144 LOM251.RT. 03.00.10.109 0.d	Spese di esercizio: elettropompa (RT.03.00.10.0090.d) euro (zero/59)	1 h	0,59
Nr. 145 LOM251.RU. 00.00.00.00 00.-	Operaio edili di livello 4°; preposto: muratore, carpentiere, operaio cantiere archeologico, operaio edile in fune (upsailor), sicurezza e assimilati euro (quarantatre/34)	1 h	43,34
Nr. 146 LOM251.RU. 00.00.00.00 05.-	Operaio edili di livello 3°; qualifica: specializzato; muratore, carpentiere, impermeabilizzatore, marmista, pavimentazione e rivestimenti, lattoniere, falegname, verniciatore, stuccatore e assimilati euro (quarantauno/09)	1 h	41,09
Nr. 147 LOM251.RU. 00.00.00.00 15.-	Operaio edili di livello 1°; qualifica: comune; muratore, carpentiere, impermeabilizzatore, marmista, pavimentazione e rivestimenti, lattoniere, falegname, verniciatore, stuccatore e assimilati euro (trentaquattro/23)	1 h	34,23
Nr. 148 LOM251.RU. 00.00.05.00 00.-	Impiegato edili di livello 7°; qualifica: quadro; progettista alta specializzazione euro (cinquantadue/91)	1 h	52,91
Nr. 149 LOM251.RU. 00.00.05.00 10.-	Impiegato edili di livello 6°; qualifica: 1^ categoria; responsabile preposto: cantiere di restauro, cantiere di recupero archeologico, cantieri edili, cantieri infrastrutturali, delegato sicurezza euro (quarantasei/70)	1 h	46,70
Nr. 150 LOM251.RU. 00.01.00.00 25.-	Operaio metalmeccanico di livello B1 SPECIFICHE TECNICHE: idraulici, elettrici, termoidraulici, cogenerazione, teleriscaldamento, antincendio, telecomunicazioni, sollevamento, videosorveglianza, antintrusione, radiotelevisivi euro (trentasei/56)	1 h	36,56
Nr. 151 LOM251.RU. 00.01.00.00	Operaio metalmeccanico; qualifica: tecnico specialistico per lavorazioni ICT euro (trentaotto/43)	1 h	38,43

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
40.-			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
COSTI SICUREZZA (SPECIALI)			
Nr. 152 LOM251 LP EEA.Pa02.A 1025 D0000 0000.-	OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, bagno chimico di plastica generico; altezza [m] = 1,1 profondità [m] = 1,1. LAVORO: Posa. Incluso: connessioni idraluche acque chiare e scure, impianto elettrico, illuminazione, rimozione; servizio pulizia giornaliera; scarico dei rifiuti presso siti autorizzati. Escluso: oneri di conferimento a discarica. OS1 OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, bagno chimico di plastica generico; altezza [m] = 1,1 profondità [m] = 1,1. RT Bagno chimico di plastica generico; larghezza [m] = 1,1 profondità [m] = 1,1; capacità serbatoio acque nere [l] = 200 capacità serbatoio acqua [l] = 50. Incluso: WC alla turca, lavabo, serbatoio di raccolta acque nere, serbatoio di accumulo acqua per lavabo e scarico. connessioni idraluche acque chiare e scure, impianto elettrico, illuminazione. Escluso: oneri di conferimento a discarica (minimo 4 scarichi/mese) SPECIFICHE TECNICHE: superfici interne ed esterne facilmente lavabili, criteri di misurazione per i primi 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Posa. Incluso: connessioni idraluche acque chiare e scure, impianto elettrico, illuminazione, rimozione; servizio pulizia giornaliera; scarico dei rifiuti presso siti autorizzati. Escluso: oneri di conferimento a discarica. RP Autocarro a cassone con gru. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1070.a) SPECIFICHE TECNICHE: cassone ribaltabile. euro (duecentoquarantanove/80)	1 cad	249,80
Nr. 153 LOM251 LP EEA.Pa02.A 1025 Za001 0250.-	OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, box di cantiere; funzione: ufficio spogliatoio; larghezza [cm] = 240 lunghezza [cm] = 480. LAVORO: Posa. Incluso: allestimento (impianto elettrico, impianto riscaldamento/raffrescamento, arredamenti e servizi in funzione dell'uso); disallestimento; rimozione. Escluso: formazione basamento. OS1 OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, box di cantiere; funzione: ufficio spogliatoio; larghezza [cm] = 240 lunghezza [cm] = 480. RT Box di cantiere; funzione: ufficio spogliatoio; larghezza min [cm] = 240 lunghezza min [cm] = 480. Incluso: impianto elettrico, impianto riscaldamento/raffrescamento, arredamenti e servizi in funzione dell'uso. Escluso: basamento (es. stocchi in legno, blocchi di calcestruzzo vibrato, massetto in calcestruzzo) SPECIFICHE TECNICHE: prefabbricato, struttura in profilati di acciaio zincato presso piegati, sollevata da terra, tamponatura, copertura e divisori interni a pannello sandwich (lamiera interna ed esterna con coibente centrale, spessore [mm] ≥ 40), infissi in alluminio/PVC, pavimento di legno idrofugo rivestito in PVC. criteri di misurazione per i primi 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Posa. Incluso: allestimento (impianto elettrico, impianto riscaldamento/raffrescamento, arredamenti e servizi in funzione dell'uso); disallestimento; rimozione. Escluso: formazione basamento. RP Autocarro a cassone con gru. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1070.a) SPECIFICHE TECNICHE: cassone ribaltabile. euro (seicentoquattro/28)	cadauno	604,28
Nr. 154 LOM251 LP EEA.Pa02.A 1030 D0006 0000.-	OPERA STRUMENTALE: Delimitazione, new jersey di plastica polietilene (PE); funzione: separazione; impiego: delimitazione aree di lavoro delimitazione transiti; peso a vuoto [kg/m] = 8 peso zavorrato ad acqua [kg/m] = 100. LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. SPECIFICHE TECNICHE: da riempire con acqua o sabbia. OS1 OPERA STRUMENTALE: Delimitazione, new jersey di plastica polietilene (PE); funzione: separazione; impiego: delimitazione aree di lavoro delimitazione transiti; peso a vuoto [kg/m] = 8 peso zavorrato ad acqua [kg/m] = 100. SPECIFICHE TECNICHE: da riempire con acqua o sabbia. RT New jersey di plastica polietilene (PE); funzione: separazione; impiego: delimitazione area di lavoro delimitazione transiti; peso a vuoto [kg/m] = 8 peso zavorrato ad acqua [kg/m] = 100. SPECIFICHE TECNICHE: da riempire con acqua o sabbia. criterio di misurazione per ogni mese o frazione successivo. LV LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. euro (cinque/52)	1 m	5,52
Nr. 155 LOM251 LP EEA.Pa02.A 1099 E0000 0250.-	OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, cono di plastica polivinilcloruro (PVC); altezza [cm] ≥ 51. LAVORO: Posa. OS1 OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, cono di plastica polivinilcloruro (PVC); altezza [cm] ≥ 51. RT Delineatore flessibile di gomma generico; altezza [cm] ≥ 33 SPECIFICHE TECNICHE: criterio di misurazione al metro lineare di strada. LV LAVORO: Posa. euro (zero/99)	1 m	0,99
Nr. 156 LOM251 LP EEA.Pa02.A 1099.Sa000 0060.-	OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, verticale di lega alluminio generico; superficie [dm²] = 9,01 ÷ 19. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: monofacciale. OS1 OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, verticale di lega alluminio generico; superficie [dm²] = 9,01 ÷ 19. SPECIFICHE TECNICHE: monofacciale. RT Segnaletica verticale di lega alluminio generico; geometria: verniciato; superficie [dm²] = 9,01 ÷ 19 SPECIFICHE TECNICHE: tipo monofacciale per segnaletica di vario tipo, criteri di misurazione per i primi 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Posa. euro (sette/34)	1 cad	7,34
Nr. 157 LOM251 LP EEA.Pa02.A 1099 Za001 0000.-	OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, verticale zavorrata. Incluso: supporto zavorrato. LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. OS1 OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, verticale zavorrata. Incluso: supporto zavorrato. RT Segnaletica verticale zavorrata. Incluso: supporto zavorrato. SPECIFICHE TECNICHE: supporto di qualsiasi tipo e dimensione. criteri di misurazione per il primo segnale mobile posizionato. LV LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.a) euro (ventinove/68)	1 cad	29,68

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 158 LOM251 LP EEA Pa29 A 1035 D0010 0010 -	OPERA STRUMENTALE: Recinzione, rete di plastica polietilene ad alta densità (HDPE/PEAD); altezza [m] = 1,8. Incluso: picchetti, tappi di protezione. LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio, manutenzione. SPECIFICHE TECNICHE: picchetti metallici, tappi di plastica generico. Interasse installazione picchetti [m] = 1. OS1 OPERA STRUMENTALE: Recinzione, rete di plastica polietilene ad alta densità (HDPE/PEAD); altezza [m] = 1,8. Incluso: picchetti, tappi di protezione. SPECIFICHE TECNICHE: picchetti metallici, tappi di plastica generico. Interasse installazione picchetti [m] = 1. RT Rete di plastica polietilene ad alta densità (HDPE/PEAD); geometria: colore arancio; altezza [m] = 1,8; pcsq [g/m²] = 240. Incluso: picchetti metallici infissi nel terreno, tappi di plastica di protezione. SPECIFICHE TECNICHE: interasse picchetti [m] = 1, criteri di misurazione calcolato a metro lineare. LV LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio, manutenzione. euro (otto/42)	1 m	8,42
Nr. 159 LOM251 LP EEA Pa29 A 1035 R0000 0000 -	OPERA STRUMENTALE: Recinzione, pannello di rete zavorrato di metallo generico; altezza [cm] ≥ 200. Incluso: giunti di sicurezza antieffrazione, elementi di controvento, basi zavorrate. LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio, manutenzione. OS1 OPERA STRUMENTALE: Recinzione, pannello di rete zavorrato di metallo generico; altezza [cm] ≥ 200. Incluso: giunti di sicurezza antieffrazione, elementi di controvento, basi zavorrate. RT Pannello di rete zavorrato; altezza [cm] ≥ 200. Incluso: giunti di sicurezza antieffrazione, elementi di controvento, basi zavorrate. SPECIFICHE TECNICHE: telaio zincato, tamponatura con rete elettrosaldata, posa su basi zavorrate, criteri di misurazione per i primi 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio, manutenzione. euro (dieci/56)	1 m	10,56
Nr. 160 LOM251 LP EEA Pa29 A 1060.Qa006 0000 -	OPERA STRUMENTALE: Ponteggio, piani di lavoro di legno naturale abete; geometria: asse. LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio; controlli in corso d'opera, eventuali ripristini localizzati. OS1 OPERA STRUMENTALE: Ponteggio, piani di lavoro di legno naturale abete; geometria: asse. RT Piani di lavoro di legno naturale abete; geometria: asse; spessore [mm] = 50. Incluso: tutti gli elementi strutturali necessari, ogni accessorio necessario al completamento. SPECIFICHE TECNICHE: criteri di misurazione misurati per la massima superficie orizzontale, per i primi 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio; controlli in corso d'opera, eventuali ripristini localizzati. euro (sei/04)	1 m²	6,04
Nr. 161 LOM251 LP EEA Pa29 A 1060.Za001 0250 -	OPERA STRUMENTALE: Ponteggio, ponteggio a telai prefabbricati. LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio; controlli in corso d'opera, eventuali ripristini localizzati. OS1 OPERA STRUMENTALE: Ponteggio, ponteggio a telai prefabbricati. RT Ponteggio a telai prefabbricati. Incluso: tutti gli elementi strutturali necessari (es. cavalletti, traversi, controventi, ancoraggi), i parapetti completi necessari, gli elementi fermapiè, ogni accessorio per dare l'opera provvisoria finita secondo le norme di sicurezza e le previsioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento (es. tubi, basette, vitoni, spinotti, elementi di ripartizione del carico e protezioni sulla superficie di spiccato), la documentazione a corredo necessaria (Piano Operativo di Sicurezza, Progetto strutturale a firma di Tecnico abilitato, PIMUS). Escluso: parapetto sommitale, piani di lavoro, piano di sottoponte di sicurezza, paraschegge, schermature, allarme. SPECIFICHE TECNICHE: criteri di misurazione misurato sulla superficie esterna, in proiezione verticale effettiva del ponteggio, per i primi 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio; controlli in corso d'opera, eventuali ripristini localizzati. euro (ventiuno/06)	1 m²	21,06
Nr. 162 LOM251 RT 02.00.00.001 0.f	Box di cantiere; funzione: sala riunioni; larghezza min [cm] = 240 lunghezza min [cm] = 480. Incluso: impianto elettrico, impianto riscaldamento/raffrescamento, arredamenti e servizi in funzione dell'uso. Escluso: basamento (es. stocchi in legno, blocchi di calcestruzzo vibrato, massetto in calcestruzzo). SPECIFICHE TECNICHE: prefabbricato, struttura in profilati di acciaio zincato presso piegati, sollevata da terra, tamponatura, copertura e divisori interni a pannello sandwich (lamiera interna ed esterna con coibente centrale, spessore [mm] ≥ 40), infissi in alluminio/PVC, pavimento di legno idrofugo rivestito in PVC. criterio di misurazione per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione. euro (duecentosettantasei/00)	1 cad	276,00

Milano,

Milano 2015

Il Tecnico
(Geom. Stanislao Mocerà)



STIMA INCIDENZA MANODOPERA

OGGETTO: Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione delle piene del fiume Olona (Diga Ponte Gurone - Vasca di Varese) e dei Bacini di laminazione e delle aste dei T.TI Arno, Rile, Tenore nella Provincia di Varese - Vasca del torrente Bozzente nel Comune di Nerviano e Vasca del torrente Guisa nel Comune di Cesate nella Provincia di Milano.

COMMITTENTE: A.I.PO - Ufficio Operativo di Milano

Milano,

Maggio 2015

IL TECNICO
(Geom. Stanislao Moccia)



Num Ord TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid %
			unitario	TOTALE		
R I P O R T O						
LAVORI A MISURA						
1 LOM251.1C 00.065.0010 a	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - determinazione di fraz. a 2 mm e residuo secco per l'espressione dei dati ex D lgs 152/06 SOMMANO cad	10,00	29,65	296.50	60,63	20,450
2 LOM251.1C 00.065.0010 b	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - sct metalli (As, Cd, Cr tot, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) SOMMANO cad	10,00	66,72	667.20	141,51	21,210
3 LOM251.1C 00.065.0010 c	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - idrocarburi leggeri C<12 SOMMANO cad	10,00	35,03	350.30	80,85	23,080
4 LOM251.1C 00.065.0010 d	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - idrocarburi pesanti C>12 SOMMANO cad	10,00	42,47	424.70	80,82	19,030
5 LOM251.1C 00.065.0010 e	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - idrocarburi aromatici (BTEXS) - VOC composti organo aromatici SOMMANO cad	10,00	43,72	437.20	141,57	32,380
6 LOM251.1C 00.065.0010 f	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - idrocarburi policiclici aromatici (IPA) SOMMANO cad	10,00	49,80	498.00	141,53	28,420
7 LOM251.1C 00.065.0010 g	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - policlorobifenili (PCB) SOMMANO cad	10,00	66,04	660.40	141,59	21,440
8 LOM251.1C 00.065.0010 h	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni - VOC composti alifatici clorurati SOMMANO cad	10,00	41,11	411.10	80,82	19,660
9 LOM251.1C 00.070.0050 i	Determinazione della percentuale passante al setaccio ASTM 200 Mesh (apertura maglia mm 0,075) UNI 2332. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/7. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi completa. SOMMANO cad	10,00	25,77	257.70	60,64	23,530
10 LOM251.1C 00.500.0010 c	Videoispezione all'interno di condotti fognari, su condotte circolari o sezione equivalente preventivamente pulite. Effettuata tramite apparecchiatura CCTV idonea al passaggio all'insieme di allestimento cantiere, preparazione lavori, tecnici abilitati e/o operatori. Per condotte: - oltre DN 1000 mm SOMMANO ora	8,00	210,40	1'683.20	807,94	48,000
11 LOM251.1C 04.700.0070 a	Asportazione del calcestruzzo ammalorato dalle zone fortemente degradate con mezzi meccanici e/o mediante idroscarifica ad alta pressione fino a raggiungere lo strato sano e, comunemente, o a discarica; le opere provvisorie di protezione e di segnalazione. Esclusi: i ponteggi, gli oneri di smaltimento SOMMANO m²	20,00	49,99	999.80	343,13	34,320
12 LOM251.1C 11.720.0020 c	Revisione generale di manti di copertura in tegole marsigliesi. Compreso il riposizionamento delle tegole con pulizia, cernita e sostituzione degli elementi inutilizzabili; il riordino a discarica. Esclusi: ponteggi, sostituzione orditure, oneri di smaltimento. - con sostituzione di tegole fino al 50% SOMMANO m²	50,00	31,47	1'573.50	858,82	54,580
13 LOM251.1C 12.620.0120 a	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in calcestruzzo della dimensione interna di cm 40x40, completo di chiusino o soletta in calcestruzzo, compreso scavo e rinterramento finito, con le seguenti caratteristiche: - pozzetto con fondo più un anello di prolunga e chiusino, altezza cm 95 circa SOMMANO cad	4,00	82,11	328.44	88,45	26,930
14 LOM251.1C 14.700.0010	Revisione di canali di gronda, converse, scossaline, grembiali ed in genere tutti i manufatti da lattoniere, compreso pulizia, affrancatura, legatura, fissaggio dove occorrenti. Esclusi ponteggi esterni o mezzi speciali. SOMMANO m	50,00	5,36	268.00	212,15	79,160
15	Revisione di pluviali esterni, in qualsiasi materiale, con smontaggio dei tubi, rimozione					
A R I P O R T A R E				8'856.04	3'240.45	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			8'856,04	3'240,45	
LOM251.1C 14.700.0030	collari, chiusura fori, nuova affrancatura e rimontaggio dei tubi. Compresa la fornitura dei materiali occorrenti e l'assistenza muraria. Esclusi ponteggi esterni o mezzi speciali. SOMMANO m	50,00	8,32	416,00	328,68	79,010
16 LOM251.1C 14.700.0040	Pulizia di canali di gronda, converse, compreso carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta. Compresi i piani di lavoro, esclusi ponteggi esterni o mezzi speciali. SOMMANO m	100,00	2,94	294,00	231,82	78,850
17 LOM251.1C 22.080.0010	Piccola ferramenta per telai, chiusure, sostegni, rinforzi e simili, con l'impiego di profilati, lamiere, tubi di ferro, in opera. Compresi tagli, sfridi, adattamenti, fissaggi, ancoraggi, saldature; mano di antiruggine, assistenze murarie e piani di lavoro interni. SOMMANO kg	200,00	7,38	1'476,00	692,39	46,910
18 LOM251.1C 22.080.0030 a	Manufatti diversi eseguiti su ordinazione specifica, con l'impiego di profilati, sagomati di qualsiasi tipo, lamiere pressopiegate, da impiegarsi anche come parti decorative; in opera, compresi gli accessori, l'assistenza muraria e i piani di lavoro interni. - in ferro SOMMANO kg	2'000,00	9,20	18'400,00	9'807,20	53,300
19 LOM251.1C 22.080.0030 c	Manufatti diversi eseguiti su ordinazione specifica, con l'impiego di profilati, sagomati di qualsiasi tipo, lamiere pressopiegate, da impiegarsi anche come parti decorative; in opera, compresi gli accessori, l'assistenza muraria e i piani di lavoro interni: - in acciaio inox AISI 304 SOMMANO kg	200,00	21,45	4'290,00	1'713,43	39,940
20 LOM251.1C 22.100.0010 a	Sovrapprezzo per zincatura di carpenteria metallica: - a caldo SOMMANO kg	1'000,00	1,82	1'820,00	0,00	
21 LOM251.1C 22.100.0020 a	Verniciatura antiruggine di carpenteria metallica: - una mano su carpenteria pesante SOMMANO 100 kg	100,00	20,77	2'077,00	1'529,30	73,630
22 LOM251.1C 24.100.0010	Stuccatura saltuaria di superfici interne con stucco emulsionato a ricoprimento di scalfitture, di fori, di cavillature, con carteggiatura delle zone stuccate. Compresi piani di lavoro interni ed assistenze murarie. SOMMANO m²	200,00	2,28	456,00	303,51	66,560
23 LOM251.1C 24.100.0020 b	Trattamento di superfici, prima di eseguire rasature, stuccature o pitturazioni, compresi piani di lavoro interni ed assistenze murarie. Con applicazione a rullo o pennello di: - primer in solvente SOMMANO m²	200,00	2,84	568,00	296,67	52,230
24 LOM251.1C 24.400.0400	Verniciatura opere in metallo nuove, costituita da: - rimozione di ruggine saltuaria e sporco con scartavetratura - protezione con una mano di antiruggine sintetica al fosfato di zinco - superficie - finitura con due mani di smalto a base di resine sintetiche. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. SOMMANO m²	100,00	20,08	2'008,00	1'332,51	66,360
25 LOM251.1C 24.710.0010 b	Raschiatura, da supporti murari che vengono conservati, compresi piani di lavoro ed assistenze murarie: - generale di vecchie pitture degradate ed esfoliate, rimozione di chiodi, ganci SOMMANO m²	200,00	2,84	568,00	435,43	76,660
26 LOM251.1C 27.050.0100 b	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - terre e rocce non contenenti sostanze pericolose (CER 170504), presso impia ... sì, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 SOMMANO 100 kg	300,00	9,43	2'829,00	0,00	
27 LOM251.1C 27.050.0100 c	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso ... sì, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 SOMMANO 100 kg	300,00	8,49	2'547,00	0,00	
28 LOM251.1C 27.050.0100 h	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti di giardini e parchi (inclusi i rifiuti provenienti da cimiteri) biodegradabili (CER 200201) SOMMANO 100 kg	300,00	10,67	3'201,00	0,00	
	A R I P O R T A R E			49'806,04	19'911,39	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			49'806,04	19'911,39	
29 LOM251.1E 03.080.0050 a	Contatti ausiliari per contattori, per segnalazione a distanza dello stato del contattore 20-63A, nelle tipologie: - In 6 A, 2 contatti NA SOMMANO cad	10,00	25,37	253,70	94,81	37,370
30 LOM251.1U 05.220.0010 b	Fornitura e posa in opera di pali di sostegno in acciaio zincato completi di tappo in resina, di qualsiasi altezza fino a 4,50 m., compreso la formazione dello scavo per la fondazione, la zona interessata e la pulizia ed allontanamento di tutti i materiali di risulta: - palo antirotazione diametro 60 mm SOMMANO cad	10,00	89,64	896,40	331,04	36,930
31 LOM251.OC AAA.Pa16.A 0000.Na000 0250.-	OPERA: Terreno, vegetale di terra generico; altezza [cm] = 10 ÷ 30. LAVORO: Stesura con mezzo meccanico. Incluso: cavatura; indennità di cava; carico; trasporto; scarico del materiale; tocchio a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.e) SOMMANO l m³	100,00	35,17	3'517,00	457,56	13,010
32 LOM251.OC AAA.Pa22.A 0000.Na000 0005.a	OPERA: Terreno di terra generico; superficie [m²] ≤ 2500. LAVORO: Semina con mezzo meccanico. Incluso: fresatura; spietramento e asportazione dei sassi di media pezzatura; rinterro, e, trivella, trinciatrice, estirpatrice, trapiantatrice. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.20.00.1020.b) SOMMANO l m²	500,00	7,02	3'510,00	1'159,00	33,020
33 LOM251.OC AAB.Mc03.B 4525.Za001.0 595.a	OPERA: Specie arborea; geometria: chioma espansa/piramidale. LAVORO: Abbattimento. Incluso: raccolta e conferimento materiale di risulta. Escluso: rimozione ceppo. SPECIFICHE TECNICHE: atile; lunghezza lama [cm] = 40 ÷ 60; potenza [kW] ≤ 6. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1010.a) SOMMANO l cad	20,00	144,68	2'893,60	1'316,01	45,480
34 LOM251.OC AAB.Mc03.B 4525.Za001.0 595.b	OPERA: Specie arborea; geometria: chioma espansa/piramidale. LAVORO: Abbattimento. Incluso: raccolta e conferimento materiale di risulta. Escluso: rimozione ceppo. SPECIFICHE TECNICHE: atile; lunghezza lama [cm] = 40 ÷ 60; potenza [kW] ≤ 6. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1010.a) SOMMANO l cad	20,00	240,91	4'818,20	2'447,16	50,790
35 LOM251.OC AAB.Mc24.B 4527.P0000.1 750.a	OPERA: Specie erbacea di vegetale generico. LAVORO: Sfalciatura con mezzo meccanico. Incluso: rifiniture con decespugliatori a mano. SPECIFICHE TECNICHE: essenze generiche con età no ... 4. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1070.a) SPECIFICHE TECNICHE: tosaerba, tosasiepi, motozappe. SOMMANO l ha	235,17	923,68	217'221,84	110'196,60	50,730
36 LOM251.OC AAB.Mc24.B 4527.P0000.1 750.b	OPERA: Specie erbacea di vegetale generico. LAVORO: Sfalciatura con mezzo meccanico. Incluso: rifiniture con decespugliatori a mano. SPECIFICHE TECNICHE: essenze generiche con età no ... 4. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1070.a) SPECIFICHE TECNICHE: tosaerba, tosasiepi, motozappe. SOMMANO l m²	271'170,00	0,76	206'089,20	117'553,26	57,040
37 LOM251.OC ADA.Ma05.B 0010.Za000.0 000.-	OPERA: Scarpata, di alveo di materiale generico. LAVORO: Consolidamento con mezzo meccanico; funzione: per prevenzione di movimenti franosi. OP Scarpata, di alveo di materiale generico. P Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.b) SOMMANO l m²	200,00	12,98	2'596,00	1'190,79	45,870
38 LOM251.OC ADA.Pa02.B 5700.Oc000 0000.-	OPERA: Strato antierosione, biorete di fibra vegetale generico; funzione: antierosivo; resistenza a trazione nominale [kN/m] > 37. LAVORO: Posa a mano. Incluso: risvolti, sovrapposizione [t] = 13,01 ÷ 21. Incluso: accessori di sollevamento. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.40.15.1020.d) SOMMANO l m²	100,00	19,99	1'999,00	95,55	4,780
39 LOM251.OC ADA.Pa02.B 5700.Oc000 0500.-	OPERA: Strato antierosione, georete grimpante di fibra vegetale generico; geometria: tridimensionale; funzione: antierosivo. LAVORO: Posa a mano. Incluso: fissaggio, interrimento, erbimento accelerato. SPECIFICHE TECNICHE: su superficie regolarizzata, con pendenza 45-50°, libera da pietre e radici SOMMANO l m²	100,00	26,38	2'638,00	1'097,67	41,610
	A R I P O R T A R E			496'238,98	255'850,84	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %	
			unitario	TOTALE			
	RIPORTO			496'238,98	255'850,84		
40 LOM251.OC ADA.Pa02.B 5700.Oc016 0005.-	OPERA: Strato antierosione, biorete di fibra vegetale juta; funzione: antierosivo; superficie [m²] ≤ 500. LAVORO: Posa a mano. Incluso: semina e fissaggio. SPECIFICHE TECNICHE: f...ressione: capacità cisterna [m³] = 1. Incluso: cisterna. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1050.a)	SOMMANO 1 m²	100,00	19,24	1'924.00	752,09	39,090
41 LOM251.OC ADA.Pa04.B 0105.Mb000 0000.-	OPERA: Scogliera, a corso regolare a secco di roccia naturale generico. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. Incluso: deviazione delle acque. Escluso: scavo. SPECIFICHE TECNICHE: Pala gommata a telaio fisso; potenza [kW] = 90,01 ÷ 120. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1040.c)	SOMMANO 1 m³	50,00	187,87	9'393.50	1'195,79	12,730
42 LOM251.OC ADA.Pa04.E 5408.Mb000 0000.-	OPERA: Platea di dissipazione, a secco di roccia naturale generico. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. Incluso: posa; sistemazione accostata di pietrame. Escluso: compensazio... Pala gommata a telaio fisso; potenza [kW] = 55,01 ÷ 90. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1040.b)	SOMMANO 1 m²	30,00	132,45	3'973.50	645,69	16,250
43 LOM251.OC AVB.Mc03.B 4542.Qa000 0665.a	OPERA: Albero di legno naturale generico; impiego: tappeto erboso su luoghi privi di impedimenti; altezza [m] ≤ 6. LAVORO: Abbattimento. Incluso: tagli; carico e trasporto legna c... ocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d)	SOMMANO 1 cad	20,00	89,34	1'786,80	1'124,25	62,920
44 LOM251.OC EEA.Mc01.C 1505.Mb000 0000.b	OPERA: Strato di vespaio, in ghiaia di roccia naturale generico; impiego: interno. LAVORO: Demolizione con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione nell'ambito del cantiere; caric... RP Minipala gommata; potenza [kW] ≤ 40; peso [t] = 2,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1020.a)	SOMMANO 1 m³	10,00	33,88	338.80	138,57	40,900
45 LOM251.OC EEA.Mc09.A 6400.Na000 0000.b	OPERA: Scotico di terra generico. LAVORO: Scavo con mezzo meccanico. Incluso: estirpazione (erba, arbusti, alberi di piccole dimensioni); separazione rifiuti vegetali; demolizione... RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.a)	SOMMANO 1 m³	50,00	14,85	742.50	338,73	45,620
46 LOM251.OC EEA.Mc09.A 6400.Na000 0005.-	OPERA: Scotico di terra generico; spessore [cm] > 20. LAVORO: Scavo con mezzo meccanico. Incluso: estirpazione erba, arbusti, alberi di piccole dimensioni; demolizione e rimozione... RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.a)	SOMMANO 1 m³	50,00	5,41	270.50	136,44	50,440
47 LOM251.OC EEA.Mc09.A 6401.Na000 0015.b	OPERA: Trincea di terra generico; geometria: parete a scarpa; impiego: fondazione; profondità [m] ≤ 1,5. Incluso: trovanti rocciosi/relitti di murature fino a 0,750 m³. Escluso: te... Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.c)	SOMMANO 1 m³	50,00	24,74	1'237.00	627,65	50,740
48 LOM251.OC EEA.Pa01.G6 010.Za001.02 30.-	OPERA: Gruppo di continuità; potenza nominale [VA] = 700 potenza attiva [W] = 450 autonomia [min] = 5 tensione di alimentazione [V] = 220 ÷ 240 variazione tensione di alime... d'intervento tipico [ms] = 2, tempo d'intervento massimo [ms] = 4, ridotta rumorosità a 1 m [dB] < 40 I.V. Installazione.	SOMMANO 1 cad	1,00	1'226,39	1'226.39	98,72	8,050
49 LOM251.OC EEA.Pa01.G6 010.Za001.02 55.-	OPERA: Gruppo di continuità; tensione di alimentazione [V] = 220 ÷ 240 variazione tensione di alimentazione [%] = -1,25 frequenza autorange [Hz] = 50/60 tensione in uscita [V]... d'intervento tipico [ms] = 2, tempo d'intervento massimo [ms] = 4, ridotta rumorosità a 1 m [dB] < 40 LV Installazione.	SOMMANO 1 cad	1,00	790,63	790.63	197,50	24,980
50 LOM251.OC EEA.Pa01.G7 448.Za001.05 10.-	OPERA: Connettore, RJ45; geometria: UTP non schermato; impiego: pannelli di permutazione. LAVORO: Installazione. SPECIFICHE TECNICHE: cablaggio universale T568A/B, categoria 6a... o; impiego: pannelli di permutazione SPECIFICHE TECNICHE: cablaggio universale T568A/B, categoria 6a						
	A RIPORTARE			517'922,60	261'106,27		

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	RIPORTO			517'922,60	261'106,27	
51	LV Installazione SOMMANO 1 cad	10,00	14,01	140,10	37,03	26,430
LOM251.OC EEA.Pa01.G7 450.Za001.25 75.-	OPERA: Blocco differenziale, classe AC istantaneo; geometria: 2 moduli modulare componibile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità differenziale residua I _{Δn} [A] = 0,03; n° p ... iale modulare componibile con interruttori magnetotermici, adatto per il montaggio su guida profilata LV Installazione					
	SOMMANO 1 cad	10,00	101,40	1'014,00	123,40	12,170
52	LV Installazione SOMMANO 1 cad	10,00	181,80	1'818,00	148,17	8,150
LOM251.OC EEA.Pa01.G7 450.Za001.26 55.-	OPERA: Blocco differenziale, classe AC istantaneo; geometria: 6 moduli modulare componibile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità differenziale residua I _{Δn} [A] = 0,03; n° p ... iale modulare componibile con interruttori magnetotermici, adatto per il montaggio su guida profilata LV Installazione					
	SOMMANO 1 cad	10,00	181,80	1'818,00	148,17	8,150
53	OPERA: Scaricatore, di sovratensione; geometria: modulare guida DIN; corrente nominale di scarica (8/20) [kA] = 30 tensione massima continuativa [V] = 275; n° poli [-] = 2P LA ... ponente: cassetta, SPECIFICHE TECNICHE: scaricatore provato in classe I, zone di protezione LPZ 0-2 LV Installazione	20,00	367,61	7'352,20	494,07	6,720
LOM251.OC EEA.Pa01.G7 620.Za001.02 55.-						
	SOMMANO 1 cad	20,00	367,61	7'352,20	494,07	6,720
54	OPERA: Scaricatore, di sovratensione; geometria: modulare guida DIN; corrente nominale di scarica (8/20) [kA] = 30 tensione massima continuativa [V] = 275; n° poli [-] = 3P LA ... ponente: cassetta, SPECIFICHE TECNICHE: scaricatore provato in classe I, zone di protezione LPZ 0-2 LV Installazione	10,00	527,98	5'279,80	296,20	5,610
LOM251.OC EEA.Pa01.G7 620.Za001.02 60.-						
	SOMMANO 1 cad	10,00	527,98	5'279,80	296,20	5,610
55	OPERA: Pulsante; tensione nominale [V] = 24 corrente nominale [A] = 16. Incluso: contatto in scambio, contenitore plastico LAVORO: Installazione SPECIFICHE TECNICHE: adatto a ... scambio, contenitore plastico SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN, in vari colori LV Installazione	10,00	37,05	370,50	148,13	39,980
LOM251.OC EEA.Pa01.G8 206.Za001.17 55.-						
	SOMMANO 1 cad	10,00	37,05	370,50	148,13	39,980
56	OPERA: Contattore, grandezza I; tensione nominale [V] ≤ 660 frequenza [Hz] = 50 corrente nominale I _e in AC I [A] = 30 potenza P _m in AC I [kW] = 19,5 corrente nominale I _e in ... = 7,5; n° poli in aria [-] = 3P n° contatti ausiliari [-] = 1 + 4 Componente: bobina di comando, LV Installazione	10,00	59,93	599,30	197,47	32,950
LOM251.OC EEA.Pa01.G8 227.Za001.05 00.-						
	SOMMANO 1 cad	10,00	59,93	599,30	197,47	32,950
57	OPERA: Contattore; tensione nominale U _n [V] = 24 corrente nominale I _n [A] = 20; n° contatti [-] = 2NA. Incluso: contenitore plastico LAVORO: Installazione SPECIFICHE TECNICHE ... tatti [-] = 2NA. Incluso: contenitore plastico SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN LV Installazione	10,00	49,62	496,20	197,49	39,800
LOM251.OC EEA.Pa01.G8 227.Za001.22 55.-						
	SOMMANO 1 cad	10,00	49,62	496,20	197,49	39,800
58	OPERA: Derivazione d'impianto presa, normale; geometria: interruttore magnetotermico unipolare + neutro; funzione: presa di corrente; impiego: derivazione d'impianto a vista a pare ... ncluso: linea di collegamento allo specifico punto di alimentazione; assistenza per il trasporto dei materiali al piano SOMMANO 1 cad	10,00	83,77	837,70	271,58	32,420
LOM251.OC EEA.Pa01.G8 235.Za001.12 75.-						
	SOMMANO 1 cad	10,00	83,77	837,70	271,58	32,420
59	OPERA: Recinzione, grigliati di legno naturale stagionato; finitura: colore RAL 6005; geometria: Grigliato romboidale LAVORO: Posa SPECIFICHE TECNICHE: Legno impregnato in auto ... grigliato diagonale; cornice grigliato 7x12 cm; listelli grigliato 3x3 cm; passo 10 cm; montante sez. 10x12 cm LV Posa	20,00	149,28	2'985,60	514,72	17,240
LOM251.OC EEA.Pa02.B3 020.Qa002.0 000.-						
	SOMMANO 1 m ²	20,00	149,28	2'985,60	514,72	17,240
60	OPERA: Strato di massetto di cemento generico; impiego: strato di pavimentazione generico; spessore [cm] = 4. Incluso: malta LAVORO: Posa. Escluso: installazione della pompa auto ... CIFICHE TECNICHE: per					
LOM251.OC EEA.Pa02.C0						
	A' RIPORTARE			538'816,00	263'534,53	

Num Ord TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			538'816,00	263'534,53	
915 G0000.1 035.-	quantità di calcestruzzo [m³] ≤ 30, criteri di misurazione per metro cubo pompato di calcestruzzo,					
	SOMMANO 1 m²	30,00	49,57	1'487,10	457,28	30,750
61 LOM251.OC EEA.Pa02.C1 206.L0001.0 220.-	OPERA: Strato di pavimentazione, in piastrelle di ceramica gres porcellanato; finitura: smaltato colore chiaro; impiego: interno; lato x [cm] = 30 lato y [cm] = 30 spessore [mm] = 20; formazione sottofondo/letto di posa; assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: su letto in malta di legante idraulico.					
	SOMMANO 1 m²	30,00	54,11	1'623,30	374,33	23,060
62 LOM251.OC EEA.Pa02.C1 215.I.0011.0 250.-	OPERA: Strato di copertura, tegole marsigliesi di ceramica terracotta/laterizio. Escluso: listelli portategole; colmi; pezzi speciali. LAVORO: Posa. Incluso: sigillatura con malta ... senza a compressione del cemento [classe] = 32,5 R. LV Posa. Incluso: sigillatura con malta. Escluso: ponteggi esterni.					
	SOMMANO 1 m²	50,00	38,03	1'901,50	776,57	40,840
63 LOM251.OC EEA.Pa02.C1 220.L0001.0 005.-	OPERA: Strato di rivestimento, in piastrelle di ceramica monocottura; finitura: smaltato in tinta unita; lato x [cm] = 20 lato y [cm] = 20. Incluso: pezzi speciali (jolly, pie ... Escluso: tagli/sfridi; stuccatura giunti; pulitura. Escluso: assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: su idoneo intonaco.					
	SOMMANO 1 m²	30,00	52,68	1'580,40	548,87	34,730
64 LOM251.OC EEA.Pa02.C1 820.F0003.00 00.-	OPERA: Strato di impermeabilizzazione, in membrane armate di bitume plastomerico (BPP); finitura: ardesiato; funzione: manto; impiego: coperture piane pedonabili; spessore [mm] = 4 ... li di facciata; piani di lavoro; assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: sigillatura dei giunti a fiamma con cannello.					
	SOMMANO 1 m²	30,00	39,16	1'174,80	292,29	24,880
65 LOM251.OC EEA.Pa02.C1 820.F0003.02 50.-	OPERA: Strato di impermeabilizzazione, in membrane biarmate di bitume plastomerico (BPP); funzione: manto; impiego: coperture piane pedonabili; spessore [mm] = 4; resistenza al fuoco ... li di facciata; piani di lavoro; assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: sigillatura dei giunti a fiamma con cannello.					
	SOMMANO 1 m²	30,00	38,30	1'149,00	292,31	25,440
66 LOM251.OC EEA.Pa02.C3 005.Sb003.02 80.-	OPERA: Recinzione, rete di lega ferrosa acciaio zincato; finitura: plastificata; funzione: delimitazione. Incluso: collari di tensione; tenditori; legature; fili di tensione. LAVORO: Posa. Incluso: a; diametro (Ø) [mm] = 3,4 LV Posa. Incluso: pulizia. Escluso: assistenze murarie; allontanamento materiali di risulta.					
	SOMMANO 1 m²	30,00	21,23	636,90	257,69	40,460
67 LOM251.OC EEA.Pa02.D4 202.Sa000.00 05.-	OPERA: Segnaletica, verticale di lega alluminio generico; finitura: pellicola rifrangente; geometria: supporto in alluminio estruso; impiego: arredo stradale; : livello rifrangenza ... in alluminio estruso; impiego: arredo stradale; livello rifrangenza pellicola [classe] = 2. Incluso: fissaggi LV Posa.					
	SOMMANO 1 m²	5,00	231,66	1'158,30	80,04	6,910
68 LOM251.OC EEA.Pa02.D9 715.Sb031.00 80.-	OPERA: Griglia carrabile di lega ferrosa ghisa sferoidale; finitura: rivestita con vernice protettiva; geometria: piane quadrate; funzione: antisdrucchiolo autobloccante; impiego: pavimentazione; formazione del piano di posa; posa del telaio e del relativo coperchio. Escluso: sbarramenti e segnaletica.					
	SOMMANO 1 cad	5,00	153,40	767,00	46,02	6,000
69 LOM251.OC EEA.Pa02.F4 805.Qa006.0 500.-	OPERA: Strato di orditura, piccola di legno naturale abete; geometria: listelli; impiego: coperture con manto in tegole marsigliesi. Incluso: chioderia. LAVORO: Posa. Incluso: tag ... aggio; impiego: murature tramezzi LV Posa. Incluso: tagli; adattamenti; sfridi; fissaggio alla sottostante struttura.					
	SOMMANO 1 m²	50,00	11,45	572,50	224,13	39,150
70 LOM251.OC EEA.Pa02.G0 920.Za001.18 55.-	OPERA: Convertitore, di protocollo; funzione: interfaccia diretta al BUS di qualsiasi apparecchiatura dotata di interfaccia MODBUS RTU. LAVORO: Posa. OP Convertitore, di protocollo ... protocollo; funzione: interfaccia diretta al BUS di qualsiasi apparecchiatura dotata di interfaccia MODBUS RTU LV Posa.					
	SOMMANO 1 cad	5,00	393,77	1'968,85	86,24	4,380
71 LOM251.OC EEA.Pa02.G7 424.Sc009.06 05.-	OPERA: Cavo, FG16OM16 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x1,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 0,6/1; n° poli [-] = 3P. LAVORO: Posa. OP Cavo, FG ... m²] = 3x1,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 0,6/1; n° poli [-] = 3P. Componenti: isolante, guaina termoplastica LV Posa.					
	A R I P O R T A R E			552'835,65	266'970,30	

Num.Ord TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	RIPORTO			552'835,65	266'970,30	
	SOMMANO 1 m	100,00	3,21	321,00	123,42	38,450
72 LOM251.OC EEA.Pa02.G7 424.Sc009.06 10.-	OPERA: Cavo, FG16OM16 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x2,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 0,6/1; n° poli [-] = 3P. LAVORO: Posa, OP Cavo, FROR [mm²] = 3x2,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 0,6/1; n° poli [-] = 3P. Componenti: isolante, guaina termoplastica LV Posa					
	SOMMANO 1 m	100,00	3,77	377,00	123,43	32,740
73 LOM251.OC EEA.Pa02.G7 424.Sc009.20 30.-	OPERA: Cavo, FROR di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x1,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 450/750; n° poli [-] = 3P. LAVORO: Posa, OP Cavo, FROR [mm²] = 3x1,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 450/750; n° poli [-] = 3P. Componenti: guaina, isolante LV Posa					
	SOMMANO 1 m	100,00	2,37	237,00	123,43	52,080
74 LOM251.OC EEA.Pa02.G7 424.Sc009.20 35.-	OPERA: Cavo, FROR di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 3x2,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 450/750; n° poli [-] = 3P. LAVORO: Posa, OP Cavo, FROR [mm²] = 3x2,5; tensione nominale Uo/U [kV] = 450/750; n° poli [-] = 3P. Componenti: guaina, isolante LV Posa					
	SOMMANO 1 m	100,00	2,85	285,00	123,43	43,310
75 LOM251.OC EEA.Pa02.G7 424.Sc009.22 60.-	OPERA: Cavo, FS17 di lega rame ricotto; geometria: flessibile; sezione nominale [mm²] = 2,5; tensione nominale Uo/U [V] = 450/750; n° poli [-] = 1P. LAVORO: Posa, OP Cavo, FS17 di [mm²] = 2,5; tensione nominale Uo/U [V] = 450/750; n° poli [-] = 1P. Componente: isolante, LV Posa					
	SOMMANO 1 m	100,00	1,29	129,00	47,05	36,472
76 LOM251.OC EEA.Pa02.G7 436.Ca000.0 280.-	OPERA: Quadro elettrico, da parete di resina sintetica generico; geometria: fino a 24 moduli; funzione: arredo. Incluso: porta trasparente, targhette identificatrici, targhetta aut SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP40 doppio isolamento, predisposto per alloggiamento morsetteria LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	2,00	52,71	105,42	49,37	46,830
77 LOM251.OC EEA.Pa02.G7 436.R0000.0 250.a	OPERA: Quadro elettrico, da parete di metallo generico; finitura: vernice; geometria: lamiera; funzione: unità di distribuzione; lunghezza [mm] = 600 altezza [mm] = 600; intensit SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP30, preassemblato, targhette per la certificazione EN 61-439 LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	2,00	288,40	576,80	98,75	17,120
78 LOM251.OC EEA.Pa02.G7 436.R0000.0 265.a	OPERA: Quadro elettrico, da parete di metallo generico; finitura: vernice; geometria: lamiera; funzione: unità di distribuzione; lunghezza [mm] = 600 altezza [mm] = 600; intensit SPECIFICHE TECNICHE: grado di protezione IP55 doppio isolamento, preassemblato, targhette per la certificazione EN 61-439 LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	2,00	339,11	678,22	98,75	14,560
79 LOM251.OC EEA.Pa02.G7 445.Za001.02 50.b	OPERA: Sganciatore, di minima tensione; tensione ca [V] = 24 tensione cc [V] = 24. LAVORO: Posa SPECIFICHE TECNICHE: ritardato OP Sganciatore, di minima tensione; tensione ca [V] = 24 tensione cc [V] = 24 RM Sganciatore di minima tensione; tensione ca [V] = 24 tensione cc [V] = 24 SPECIFICHE TECNICHE: ritardato LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	5,00	54,71	273,55	24,67	9,020
80 LOM251.OC EEA.Pa02.G8 205.Za001.00 25.-	OPERA: Interruttore, automatico magnetotermico; geometria: modulare; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva [-] = C potere d'interruzione [kA] ≤ 6 corrente nominale [mm] = 17,5; curva [-] = C potere d'interruzione [kA] ≤ 6 corrente nominale [A] = 6 ÷ 32; n° poli [-] = 2 LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	10,00	34,25	342,50	49,39	14,420
81 LOM251.OC EEA.Pa02.G8 205.Za001.01 90.a	OPERA: Interruttore, automatico magnetotermico; geometria: modulare; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva [-] = C potere d'interruzione [kA] ≤ 10 corrente nominale [mm] = 17,5; curva [-] = C potere d'interruzione [kA] ≤ 10 corrente nominale [A] = 80; n° poli [-] = 2 LV Posa					
	A RIPORTARE			556'161,14	267'831,99	

Num Ord TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	RIPORTO			556'161,14	267'831,99	
	SOMMANO 1 cad	10,00	104,32	1'043,20	49,34	4,730
82 LOM251.OC EEA.Pa02.G8 205.Za001.02 20.c	OPERA: Interruttore, automatico magnetotermico; geometria: scatolato; impiego: civile; potere d'interruzione [kA] ≤ 16 In [A] = 16; n° poli [-] = 3. Incluso: scatola fissa LAVORO: Taglio e d'interruzione [kA] ≤ 16 In [A] = 16; n° poli [-] = 3. Componente: sganciatore, Incluso: scatola fissa LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	10,00	128,88	1'288,80	83,90	6,510
83 LOM251.OC EEA.Pa02.G8 205.Za001.02 50.g	OPERA: Interruttore, differenziale; geometria: modulare scatolato; impiego: civile; corrente nominale [A] = 63 sensibilità [A] = 0,3; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale plastico, con certificato di prova e collaudo per il montaggio a scatto su guida profilata con, classe AC istantanei LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	10,00	98,41	984,10	83,94	8,530
84 LOM251.OC EEA.Pa02.G8 205.Za001.02 55.c	OPERA: Interruttore, differenziale; geometria: modulare; impiego: civile; corrente nominale [A] = 25 sensibilità [A] = 0,03; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale plastico, con certificato di prove e collaudo per il montaggio a scatto su guida profilata con, classe A istantanei LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	10,00	63,93	639,30	83,94	13,130
85 LOM251.OC EEA.Pa02.G8 205.Za001.02 70.b	OPERA: Interruttore, differenziale; geometria: modulare scatolato; impiego: civile; sensibilità [A] = 0,3 corrente nominale [A] = 63; n° poli [-] = 2. Incluso: scatola di materiale plastico, taggio su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali, classe AC istantanei, numero di moduli 3 LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	10,00	89,02	890,20	59,29	6,660
86 LOM251.OC EEA.Pa02.G8 205.Za001.07 60.b	OPERA: Interruttore, magnetotermico differenziale; geometria: modulare monoblocco scatolato; impiego: civile; larghezza modulo [mm] = 17,5; curva di intervento [-] = C LAVORO: Installazione su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali, corrente differenziale classe A LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	10,00	112,18	1'121,80	83,91	7,480
87 LOM251.OC EEA.Pa02.G8 209.Za000.07 50.b	OPERA: Relé, passo-passo di materiale generico; corrente elettrica [A] = 16 tensione elettrica [V] = 24 LAVORO: Posa SPECIFICHE TECNICHE: adatto al montaggio su guida DIN, in contenitore plastico, 1 contatti NA LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	5,00	35,92	179,60	86,41	48,110
88 LOM251.OC EEA.Pa02.G8 222.Za001.00 00.-	OPERA: Faro, da esterno; finitura: verniciatura a polvere; potenza [W] = 48. Incluso: staffa orientabile, corpo in alluminio pressofuso, riflettore in materiale termoplastico infrarosso e o elettrico, predisposto per sistema DALI, verniciatura resistente alla corrosione e agli agenti atmosferici LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	2,00	452,11	904,22	28,12	3,110
89 LOM251.OC EEA.Pa02.G8 228.Za001.02 55.-	OPERA: Contatto, ausiliario di posizione aperto/chiuso dell'interruttore; corrente nominale [Aca] = 3/6 tensione nominale [Vca] = 400/230 corrente nominale [Acc] = 1,5/2/1/6, 1/0/230 corrente nominale [Acc] = 1,5/2/1/6 tensione nominale [Vcc] = 110/60/250/24. Incluso: 1/2 modulo DIN LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	10,00	44,25	442,50	246,87	55,790
90 LOM251.OC EEA.Pa02.G9 740.Za001.00 30.-	OPERA: Portafusibile, sezionabile; calibro fusibile [mm] = 8,5x31,5; corrente nominale [A] = 20; n° poli [-] = 3P. Incluso: contenitore isolante. LAVORO: Posa SPECIFICHE TECNICHE: portafusibile adatto per il montaggio su guida DIN LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	10,00	28,68	286,80	148,10	51,640
91 LOM251.OC EEA.Pa02.I17 455.Ca017.0 020.-	OPERA: Cavo, NPI di resina sintetica polivinilcloruro (PVC); sezione nominale [mm²] = 2x2,5+8x0,5; tensione nominale [V] = 12 LAVORO: Posa OP Cavo, NPI di resina sintetica polivinilcloruro (PVC); sezione nominale [mm²] = 2x2,5+8x0,5; tensione nominale [V] = 12 ÷ 48 SPECIFICHE TECNICHE: cavo non propagante l'incendio (NPI)					
	A RIPORTARE			563'941,66	268'785,81	

Num Ord TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			563'941,66	268'785,81	
92	LV Posa SOMMANO 1 m	100,00	10,43	1'043,00	335,11	32,130
LOM251.OC	OPERA: Cavo, UTP di lega rame generico; geometria: 4 coppie twistato non schermato.					
EEA Pa02.H7	LAVORO: Posa OP Cavo, UTP di lega rame generico; geometria: 4 coppie twistato non sche					
455.Sc000.02	rame generico; geometria: 4 coppie twistato non schermato. Componente: conduttore, Incluso: guaina LSZH					
60.-	LV Posa					
	SOMMANO 1 m	100,00	3,01	301,00	148,12	49,210
93	OPERA: Cavo; geometria: schermato; sezione nominale [mm²] = 6x0,22+2x0,75					
LOM251.OC	LAVORO: Posa. OP Cavo; geometria: schermato; sezione nominale [mm²] = 6x0,22+2x0,75					
EEA Pa02.H7	RM Cavo; geometria: schermato; funzione: collegamento delle apparecchiature; sezione nominale [mm²] = 6x0,22+2x0,75					
455.Za001.03	LV Posa					
10.-	SOMMANO 1 m	100,00	5,42	542,00	345,58	63,760
94	OPERA: Pannello operatore, touch screen; finitura: ambra; impiego: sistemi bus; diagonale ["] = 3,8 risoluzione orizzontale [px] = 320 risoluzione orizzontale [px] = 240; capac					
LOM251.OC	lo tattile monocromatico da incasso, dotato di tecnologia FEPROM e SRAM, di una porta RS232C e 6 tasti funzione					
EEA Pa02.H8	LV Posa					
216.Za001.00	SOMMANO 1 cad	1,00	1'323,30	1'323,30	5,67	0,428
00.-	OPERA: Valvola di materiale generico; geometria: a CLAPET attacchi flangiati; funzione: di ritegno; diametro nominale (Ø) [mm] = 250. Incluso: disco di gomma generica					
LOM251.OC	LAVORO: Po					
EEA Pa02.I9	itegno; diametro nominale (Ø) [mm] = 250. Incluso: disco di gomma generica					
762.Za000.08	SPECIFICHE TECNICHE: approvato UL/FM					
20.-	LV Posa					
	SOMMANO 1 cad	1,00	2'514,53	2'514,53	118,18	4,700
96	OPERA: Reinterrò di terra generico.					
LOM251.OC	LAVORO: Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatur					
EEA Pa04.A6	ocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d)					
600.Na000.0	SOMMANO 1 m³	50,00	2,92	146,00	58,12	39,810
000.-	OPERA: Reinterrò di terra generico.					
LOM251.OC	LAVORO: Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatur					
EEA Pa04.A6	ocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d)					
600.Na000.0	SOMMANO 1 m³	50,00	25,81	1'290,50	58,07	4,500
005.-	OPERA: Reinterrò di terra generico.					
LOM251.OC	LAVORO: Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatur					
EEA Pa04.A6	ocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d)					
600.Na000.0	SOMMANO 1 m³	50,00	39,71	1'985,50	58,18	2,930
020.-	OPERA: Strato di pitturazione, idropittura di resina sintetica vinilica/vinilestere (VE); funzione: traspirante lavabile; impiego: interno murature intonacate; lavabilità [n.co					
LOM251.OC	voro					
EEA Pa06.C1	SPECIFICHE TECNICHE: stesura n 2 mani; su superfici in intonaco civile/lisciate a gesso già preparate ed isolate.					
234.Ca015.0	SOMMANO 1 m²	200,00	4,81	962,00	649,64	67,530
000.-	OPERA: Strato di protezione, con rasante; funzione: anticarbonatazione anticorrosione impermeabile; impiego: esterno armature di strutture in conglomerato cementizio armato.					
LOM251.OC	ECIFICHE TECNICHE: a base di cemento, bicomponente, elastico, ad altissima traspirabilità; macatura CE					
EEA Pa06.C6	LV Applicazione					
800.Za001.02	SOMMANO 1 m²	20,00	23,88	477,60	178,81	37,440
55.-	OPERA: Strato di intonacatura, completo; finitura: civile fine; impiego: interno superfici verticali.					
LOM251.OC						
	A R I P O R T A R E			574'527,09	270'741,29	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			574'527,09	270'741,29	
EEA.Pa16.C0 900.Za001.05 00.-	LAVORO: Stesura a mano. Incluso: rinaffo; intonaco rustico; arriciatura, ... ei ed idraulici; arriciatura eseguita sotto staggia con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi.					
	SOMMANO 1 m²	100,00	33,64	3'364,00	2'232,35	66,360
102 LOM251.OC	OPERA: Strato di intonacatura, completo; finitura: civile fine; impiego: interno superfici orizzontali.					
EEA.Pa16.C0 900.Za001.05 05.-	LAVORO: Stesura a mano. Incluso: rinaffo; intonaco rustico; arriciatura, ... ei ed idraulici; arriciatura eseguita sotto staggia con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi.					
	SOMMANO 1 m²	100,00	42,78	4'278,00	2'906,47	67,940
103 LOM251.OC	OPERA: Strato di intonacatura, rasatura; finitura: civile colore grigio; funzione: anticarbonatazione; impiego: esterno superfici in conglomerato cementizio.					
EEA.Pa16.C0 900.Za001.10 35.-	LAVORO: Stesura a ... cemento, bicomponente, elastico, ad altissima traspirabilità; macatura CE LV Stesura a mano. Escluso: ponteggi esterni.					
	SOMMANO 1 m²	20,00	23,88	477,60	178,81	37,440
104 LOM251.OC	OPERA: Strato di pavimentazione di conglomerato cementizio; finitura: trattato decorato; geometria: monolitico; impiego: esterno; resistenza caratteristica cubica a compressione ... [f] ≤ 500. Da conteggiare a parte: spese di esercizio					
EEA.Pa16.C1 206.J0001.07 80.-	(RP.01.00.00.1020.c) SPECIFICHE TECNICHE: azionamento elettrico.					
	SOMMANO 1 m²	20,00	64,26	1'285,20	630,78	49,080
105 LOM251.OC	OPERA: Strato di massiciata, stradale di materiale generico; impiego: strada urbana sede stradale.					
ITA.Mc01.D 1202.Za000.0 000.-	LAVORO: Demolizione con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione; carico e tr ... tocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.c)					
	SOMMANO 1 m³	30,00	20,69	620,70	244,00	39,310
106 LOM251.OC	OPERA: Cassonetto stradale di terra generico; spessore [cm] > 50.					
ITA.Mc09.D 2100.Na000. 0005.-	LAVORO: Scavo. Incluso: carico e trasporto a discariche autorizzate. Escluso: oneri di smaltimento. OP Cassonetto ... RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.a)					
	SOMMANO 1 m³	100,00	18,62	1'862,00	997,66	53,580
107 LOM251.OC	OPERA: Strato di usura stradale di conglomerato bituminoso; impiego: sede stradale.					
ITA.Mc16.D 1201.J0009.0 750.-	LAVORO: Scarifica. Incluso: pulizia; movimentazione; carico e trasporto macerie a discarica e/o ... Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.c)					
	SOMMANO 1 m²	100,00	3,44	344,00	91,85	26,700
108 LOM251.OC	OPERA: Strato di base, ad elevate prestazioni di conglomerato bituminoso; geometria: tout-venant; impiego: opere stradali; spessore [cm] = 10.					
ITA.Pa04.D0 900.J0009.00 00.b	LAVORO: Formazione. Incluso: pulizia ... RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1050.a)					
	SOMMANO 1 m²	100,00	24,54	2'454,00	66,75	2,720
109 LOM251.OC	OPERA: Strato di binder, ad elevate prestazioni di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali sede stradale; spessore [cm] = 5.					
ITA.Pa04.D0 901.J0009.00 00.a	LAVORO: Formazione. Incluso: pulizia sede; ... RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1050.a)					
	SOMMANO 1 m²	100,00	14,09	1'409,00	44,95	3,190
110 LOM251.OC	OPERA: Strato di usura stradale, ad elevata aderenza di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali; spessore medio [mm] = 50; aderenza superficiale BPN [-] ≥ 60.					
ITA.Pa04.D1 201.J0009.00 00.c	LAVORO: For ... RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1050.a)					
	SOMMANO 1 m²	100,00	18,60	1'860,00	45,38	2,440
111 LOM251.PO	PRODOTTO SEMILAVORATO: Malta, bastardia di materiale mix calce-cemento.					
EEA.Pa04.D0 000.Zb005.0 000.a	LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio per [m³] = 1: cemento [kg] = 100, cal ... apacità [m³] ≤ 0,25 SPECIFICHE TECNICHE: ad azionamento elettrico; criterio di misurazione: ore di presenza in cantiere					
	A R I P O R T A R E			592'481,59	278'180,29	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	RIPORTO			592'481,59	278'180,29	
	SOMMANO 1 m³	5,00	136,46	682,30	101,46	14,870
112 LOM251 PO EEA.Pa04.D0 001 J0001.00 00j	PRODOTTO SEMILAVORATO: Impasto in opera di conglomerato cementizio; resistenza meccanica [classe] = C20/25 LAVORO: Formazione a mano, PS1 PRODOTTO SEMILAVORATO: Impasto in opera a sti; peso specifico medio [kg/m³] = 1450 SPECIFICHE TECNICHE: di cava, lavata e vagliata LV LAVORO: Formazione a mano					
	SOMMANO 1 m³	5,00	243,27	1'216,35	378,77	31,140
113 LOM251 PO ITA.Pa04.D0 001 Ba000.0 505.b	PRODOTTO SEMILAVORATO: Impasto in opera di composto chimico generico; impiego: tappeti in terra stabilizzata. LAVORO: Formazione. SPECIFICHE TECNICHE: confezionato in cantiere; d... = 1800 SPECIFICHE TECNICHE: di sabbia e ghiaia LV LAVORO: Formazione. SPECIFICHE TECNICHE: confezionato in cantiere.					
	SOMMANO 1 m³	5,00	130,72	653,60	81,18	12,420
114 LOM251 RM 00.10.05 Mb 001.1250 a	Aggregato pietrischetto di roccia naturale minerale; diametro (Ø) [mm] = 12 ÷ 20 SPECIFICHE TECNICHE: da frantumazione di ciottoli o ghiaia					
	SOMMANO 1 m³	10,00	39,95	399,50	0,00	
115 LOM251 RM 20.10.00 Ca 001.0250 - CAM	Adesivo bicomponente tissotropico di resina sintetica epossidica (EP); funzione: impregnante; impiego: tessuti in materiale composito SPECIFICHE TECNICHE: impregnazione in opera con sistema a secco					
	SOMMANO 1 kg	10,00	39,22	392,20	0,00	
116 LOM251 RM 61.10.50 Mb 000 0260 -	Masso di roccia naturale generico; impiego: scogliera; pezzatura [m³] = 1					
	SOMMANO 1 m³	20,00	113,34	2'266,80	0,00	
	Ferramenta picchetti di metallo ferro					
	SOMMANO 1 cad	100,00	1,38	138,00	0,00	
117 LOM251 RM 61.15.95.R0 001.0000 -	Segnalatore acustico di materiale generico; funzione: sistema d'allarme; impiego: pompe di sollevamento SPECIFICHE TECNICHE: segnalatore acustico di massimo livello con riserva di carica					
	SOMMANO 1 cad	2,00	209,06	418,12	0,00	
118 LOM251 RM 82.10.31 Za0 00.0505 -	Mini escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.e)					
	SOMMANO 1 h	24,00	29,50	708,00	0,00	
119 LOM251 RP 00.00.00.001 0.e	Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 150; peso [t] = 25. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.f)					
	SOMMANO 1 h	24,00	75,96	1'823,04	0,00	
120 LOM251 RP 00.00.00.002 0.f	Spese di esercizio: mini escavatore cingolato (RP.00.00.00.0010.e); potenza [kW] = 18 ÷ 30					
	SOMMANO 1 h	24,00	8,95	214,80	0,00	
121 LOM251 RP 00.00.00.101 0.e	Spese di esercizio: escavatore cingolato (RP.00.00.00.0020.f); potenza [kW] ≤ 150					
	SOMMANO 1 h	24,00	36,96	887,04	0,00	
122 LOM251 RP 00.00.00.102 0.f	Pala gommata a telaio fisso; potenza [kW] = 90,01 ÷ 120. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1040.c)					
	SOMMANO 1 h	24,00	54,97	1'319,28	0,00	
123 LOM251 RP 00.00.05.004 0.e	Spese di esercizio: pala gommata a telaio fisso (RP.00.00.05.0040.c); potenza [kW] ≤ 90,01 ÷ 120					
	SOMMANO 1 h	24,00	29,35	704,40	0,00	
124 LOM251 RP 00.00.05.104 0.e	Rullo compressore; peso [t] = 20,0. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010.h)					
	SOMMANO 1 h	24,00	54,45	1'306,80	0,00	
125 LOM251 RP 00.10.05.001 0.h	Spese di esercizio: rullo compressore (RP.00.10.05.0010.h)					
	SOMMANO 1 h	24,00	22,52	540,48	0,00	
126 LOM251 RP	Trattrice; potenza [kW] = 75,01 ÷ 104. Incluso: cippatrice, trituratrice, raccogliherba, cestello o piattaforma, vangatrice, trivella, trinciatrice, estirpatrice, trapiantatrice. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.20.00.1020.c)					
	A RIPORTARE			606'152,30	278'741,70	

Num Ord TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			606'152,30	278'741,70	
00.10.05.101 0.h 127	SOMMANO 1 h Spese di esercizio: trattrice (RP.00.20.00.0020.c): potenza [kW] = 75,01 ÷ 104	192,00	64,61	12'405.12	0,00	
LOM251.RP. 00.20.00.002 0.c 128	SOMMANO 1 h Autogrù telescopica; sbraccio [m] ≤ 22 ; portata [t] ≤ 25. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.40.15.1010.b)	192,00	29,19	5'604.48	0,00	
LOM251.RP. 00.20.00.102 0.c 129	SOMMANO 1 h SPECIFICHE TECNICHE: criteri di misurazione durata minima nolo [h] = 4.	24,00	37,95	910.80	0,00	
LOM251.RP. 00.40.15.001 0.b 130	SOMMANO 1 h Autocarro con gru; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Incluso: accessori di sollevamento. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.40.15.1020.b)	420,00	13,57	5'699.40	0,00	
LOM251.RP. 00.40.15.002 0.b 131	SOMMANO 1 h Spese di esercizio: autogrù telescopica (RP.00.40.15.0010.b); portata [t] ≤ 25.0	420,00	14,06	5'905.20	0,00	
LOM251.RP. 00.40.15.101 0.b 132	SOMMANO 1 h Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.a)	134,00	21,23	2'844.82	0,00	
LOM251.RP. 00.50.00.003 0.a 133	SOMMANO 1 h Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d)	24,00	40,13	963,12	0,00	
LOM251.RP. 00.50.00.003 0.d 134	SOMMANO 1 h Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.e)	24,00	52,86	1'268.64	0,00	
LOM251.RP. 00.50.00.003 0.e 135	SOMMANO 1 h Spese di esercizio: autocarro a cassone ribaltabile (RP.00.50.00.0030.a); portata [t] ≤ 1,5	144,00	14,43	2'077.92	0,00	
LOM251.RP. 00.50.00.103 0.a 136	SOMMANO 1 h Spese di esercizio: autocarro a cassone ribaltabile (RP.00.50.00.0030.d); portata [t] = 5,01 ÷ 13,5	24,00	15,16	363.84	0,00	
LOM251.RP. 00.50.00.103 0.d 137	SOMMANO 1 h Spese di esercizio: autocarro a cassone ribaltabile (RP.00.50.00.0030.e); portata [t] = 13,51 ÷ 21,0	24,00	15,63	375,12	0,00	
LOM251.RP. 00.50.00.103 0.e 138	SOMMANO 1 h Motosega portatile; lunghezza lama [cm] = 40 ÷ 60; potenza [kW] ≤ 6. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1010.a)	24,00	3,48	83,52	0,00	
LOM251.RP. 01.60.00.001 0.a 139	SOMMANO 1 h Cippatrice; impiego: cippatura di tronchi interi uso forestale; diametro (Ø) [m] ≥ 0,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1020.b)	24,00	72,93	1'750.32	0,00	
LOM251.RP. 01.60.00.002 0.b 140	SOMMANO 1 h SPECIFICHE TECNICHE: alle ... ello o autocarro, dotato di motore autonomo, nastro di alimentazione, tubo di espulsione del cippato regolabile a 360°.	24,00	5,95	142.80	0,00	
LOM251.RP. 01.60.00.007 0.a 141	SOMMANO 1 h Attrezzature per cura del verde; impiego: tosatura zappatura decespugliamento sfalcio; potenza [kW] ≤ 4. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.60.00.1070.a)	24,00	2,68	64,32	0,00	
LOM251.RP. 01.60.00.101 0.a 142	SOMMANO 1 h SPECIFICHE TECNICHE: tosaerba, tosasiepi, motozappe.	27,00	2,78	75.06	0,00	
LOM251.RP. 01.60.00.107 0.a 143	SOMMANO 1 h Elettropompa; diametro bocca aspirante [mm] = 200. Incluso: tubazione, accessori. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RT.03.00.10.1090.d)	24,00	13,52	324.48	0,00	
LOM251.RT. 03.00.10.009 0.d 144	SOMMANO 1 h Spese di esercizio: elettropompa (RT.03.00.10.0090.d)	20,00	0,59	11.80	0,00	
LOM251.RT. 03.00.10.109	SOMMANO 1 h Operaio edili di livello 4°; preposto: muratore, carpentiere, operaio cantiere archeologico, operaio edile in fune (upsailor), sicurezza e assimilati	2'796,00	43,34	121'178.64	95'791,71	79,050
	A R I P O R T A R E			768'201,70	374'533,41	

Num Ord TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			939'353,68	509'829,18	
	<u>COSTI SICUREZZA (SPECIALI)</u>					
152 LOM251 LP EEA Pa02 A1 025.D0000.0 000.-	OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, bagno chimico di plastica generico; altezza [m] = 1,1 profondità [m] = 1,1. LAVORO: Posa. Incluso: connessioni idraluche acque chiare e scure, im ... ssone con gru. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP 00 50.00.1070 a) SPECIFICHE TECNICHE: cassone ribaltabile.	SOMMANO 1 cad	36,00	249,80	8'992,80	0,00
153 LOM251 LP EEA Pa02 A1 025.Za001.02 50.-	OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, box di cantiere; funzione: ufficio spogliatoio; larghezza [cm] = 240 lunghezza [cm] = 480. LAVORO: Posa. Incluso: allestimento (impianto elettr ... ssone con gru. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP 00 50.00.1070 a) SPECIFICHE TECNICHE: cassone ribaltabile	SOMMANO cadauno	3,00	604,28	1'812,84	0,00
154 LOM251 LP EEA Pa02 A1 030.D0006.0 000.-	OPERA STRUMENTALE: Delimitazione, new jersey di plastica polietilene (PE); funzione: separazione; impiego: delimitazione aree di lavoro delimitazione transiti; peso a vuoto [kg/m ... re con acqua o sabbia, criterio di misurazione per ogni mese o frazione successivo. LV LAVORO: Posa. Incluso: rimozione.	SOMMANO 1 m	180,00	5,52	993,60	0,00
155 LOM251 LP EEA Pa02 A1 099.E0000.0 250.-	OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, cono di plastica polivinilcloruro (PVC); altezza [cm] ≥ 51. LAVORO: Posa. OS1 OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, cono di plastica polivinilcloruro (PVC ... ma generico; altezza [cm] ≥ 33 SPECIFICHE TECNICHE: criterio di misurazione al metro lineare di strada. LV LAVORO: Posa.	SOMMANO 1 m	180,00	0,99	178,20	0,00
156 LOM251 LP EEA Pa02 A1 099.Sa000.00 60.-	OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, verticale di lega alluminio generico: superficie [dm²] = 9,01 ÷ 19. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: monofacciale, OS1 OPERA STRUMENTALE: Segnalet ... ale per segnaletica di vario tipo, criteri di misurazione per i primi 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Posa.	SOMMANO 1 cad	30,00	7,34	220,20	0,00
157 LOM251 LP EEA Pa02 A1 099.Za001.00 00.-	OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, verticale zavorrata. Incluso: supporto zavorrato. LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. OS1 OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, verticale zavorrata. Incluso ... RP Autocarro a cassone ribaltabile: portata [t] ≤ 1,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP 00 50.00.1030 a)	SOMMANO 1 cad	48,00	29,68	1'424,64	0,00
158 LOM251 LP EEA Pa29 A1 035.D0010.0 010.-	OPERA STRUMENTALE: Recinzione, rete di plastica polietilene ad alta densità (HDPE/PEAD); altezza [m] = 1,8. Incluso: picchetti, tappi di protezione. LAVORO: Montaggio. Incluso: sm ... etti [m] = 1, criteri di misurazione calcolato a metro lineare. LV LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio, manutenzione.	SOMMANO 1 m	120,00	8,42	1'010,40	0,00
159 LOM251 LP EEA Pa29 A1 035.R0000.0 000.-	OPERA STRUMENTALE: Recinzione, pannello di rete zavorrato di metallo generico; altezza [cm] ≥ 200. Incluso: giunti di sicurezza antieffrazione, elementi di controvento, basi zavorr ... ri di misurazione per i primi 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio, manutenzione.	SOMMANO 1 m	240,00	10,56	2'534,40	0,00
160 LOM251 LP EEA Pa29 A1 060.Qa006.0 000.-	OPERA STRUMENTALE: Ponteggio, piani di lavoro di legno naturale abete; geometria: asse. LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio; controlli in corso d'opera, eventuali ripristini loc ... ivi o frazione. LV LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio; controlli in corso d'opera, eventuali ripristini localizzati.	SOMMANO 1 m²	150,00	6,04	906,00	0,00
161 LOM251 LP EEA Pa29 A1 060.Za001.02	OPERA STRUMENTALE: Ponteggio, ponteggio a telai prefabbricati. LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio; controlli in corso d'opera, eventuali ripristini localizzati, OS1 OPERA STRUM ... ivi o frazione. LV LAVORO: Montaggio. Incluso: smontaggio; controlli in corso d'opera, eventuali					
	A R I P O R T A R E			957'426,76	509'829,18	

Num.Ord TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	RIPORTO			957'426,76	509'829,18	
50.-	ripristini localizzati.					
	SOMMANO 1 m²	150,00	21,06	3'159,00	0,00	
162 LOM251.RT 02.00.00.001 0.f	Box di cantiere; funzione: sala riunioni; larghezza min [cm] = 240 lunghezza min [cm] = 480. Incluso: impianto elettrico, impianto riscaldamento/raffrescamento, arredamenti e seggio idrofofo rivestito in PVC. criterio di misurazione per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione.					
	SOMMANO 1 cad	33,00	276,00	9'108,00	0,00	
	Parziale COSTI SICUREZZA (SPECIALI) euro			30'340,08	0,00	0,000
	TOTALE euro			969'693,76	509'829,18	52,576
	Milano, 19/05/2025					
						
	A RIPORTARE					

CAPO I - NORME AMMINISTRATIVE	4
Art 1. Oggetto dell'appalto	5
Art 2. Ammontare dell'appalto	9
Art 3. Conoscenza delle condizioni di appalto e delle condizioni locali	10
Art 4. Categoria dei lavori	11
Art 5. Modalità di aggiudicazione dell'appalto	11
Art 6. Osservanza del Regolamento LL.PP. e di altre Norme	11
Art 7. Documenti facenti parte del contratto	12
Art 8. Subappalto	13
Art 9. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	16
Art 10. Revisione prezzi	17
Art 11. Pagamento dei lavori	18
Art 12. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo	19
Art 13. Anticipazione del prezzo	20
Art 14. Tracciabilità dei flussi finanziari	20
Art 15. Cauzione provvisoria	21
Art 16. Cauzione definitiva e garanzie	21
Art 17. Norme generali per l'esecuzione dei lavori	22
Art 18. Programma esecutivo dei lavori	22
Art 19. Oneri generali a carico dell'Impresa	23
Art 20. Danni dipendenti da forza maggiore	26
Art 21. Funzioni, compiti e responsabilità dell'appaltatore in materia di sicurezza	26
Art 22. Personale dell'appaltatore	28
Art 23. Disciplina del cantiere	28
Art 24. Funzioni, compiti e responsabilità del direttore tecnico di cantiere e disciplina del cantiere	29
Art 25. Funzioni, compiti e responsabilità dei lavoratori autonomi e delle imprese subappaltatrici	29
Art 26. Rinvenimento di oggetti	30
Art 27. Lavoro notturno e festivo	30
Art 28. Domicilio legale dell'Impresa - Controversie	30
Art 29. Osservanza delle condizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro	31
Art 30. Direzione Lavori	32
Art 31. Funzioni, compiti e responsabilità del direttore dei lavori	32
Art 32. Funzioni, compiti e responsabilità del coordinatore in materia di sicurezza per la progettazione (art. 100 d.lgs. 81/08)	32
Art 33. Funzioni, compiti e responsabilità del coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori (art. 92 del d.lgs. 81/08)	32
Art 34. Riservatezza del contratto	33
Art 35. Consegna, inizio ed esecuzione dei lavori	33

Art 36.	Programma esecutivo dei lavori	34
Art 37.	Impianto del cantiere e programma dei lavori	34
Art 38.	Tempo utile per ultimare i lavori	35
Art 39.	Penali per ritardi (e premio di accelerazione)	35
Art 40.	Ordini della Direzione Lavori e del Coordinatore per la sicurezza per l'esecuzione delle opere	36
Art 41.	Sospensioni, riprese e proroghe dei lavori	36
Art 42.	Ultimazione dei lavori	37
Art 43.	Varianti in corso d'opera	37
Art 44.	Accertamento e misurazione dei lavori	38
Art 45.	Collaudo provvisorio e definitivo dei lavori	40
Art 46.	Collaudo statico	42
Art 47.	Orario di lavoro e lavoro straordinario	42
Art 48.	Difetti di costruzione	42
Art 49.	Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto	43
Art 50.	Inadempienze gravi dell'appaltatore e Risoluzione del Contratto	43
Art 51.	Materiali ed apparecchiature a piè d'opera ed esecuzione dei lavori: condizioni generali di accettazione e prove di controllo	44
Art 52.	Costi per la sicurezza	45
Art 53.	Difesa ambientale	45
Art 54.	Disciplina antimafia	46
<u>CAPO II - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI</u>		47
Art 55.	Manutenzione alvei	48
Art 56.	Movimenti terra	49
Art 57.	Demolizioni	50
Art 58.	Formazione di drenaggi	51
Art 59.	Formazione di rilevati	51
Art 60.	Opere di protezione spondale	52
Art 61.	Geosintetici e geocompositi	55
Art 62.	Pavimentazioni stradali	55
Art 63.	Pavimentazioni stradali Opere in verde	56
Art 64.	Opere in carpenteria e manufatti idraulici regolatori	57
Art 65.	Opere in conglomerato cementizio	60
Art 66.	Fondazioni speciali	61
Art 67.	Pronto Intervento	62
<u>CAPO III - SPECIFICHE TECNICHE</u>		63
Art 68.	Norme generali per l'esecuzione dei lavori	64
Art 69.	Manutenzione alvei	65

Art 70.	Movimenti terra	66
Art 71.	Demolizioni	67
Art 72.	Formazione di drenaggi	68
Art 73.	Formazione di rilevati	69
Art 74.	Opere di protezione spondale	71
Art 75.	Geosintetici e geocompositi	83
Art 76.	Opere in verde	84
Art 77.	Pavimentazioni stradali	99
Art 78.	Palancole metalliche	116
Art 79.	Opere in carpenteria metallica	117
Art 80.	Opere in conglomerato cementizio	133
Art 81.	Pronto Intervento	143
CAPO IV - ELENCO PREZZI UNITARI		144
Art 82.	Elenco Prezzi Unitari	145

CAPO I - NORME AMMINISTRATIVE

Art 1. Oggetto dell'appalto

L'appalto in oggetto riguarda un *"Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"*

Le opere che formano l'oggetto del presente appalto sono riportate negli elaborati grafici tecnici e descrittivi di progetto, ferme restando le speciali disposizioni e le particolari indicazioni che nella realizzazione potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori. Le opere sono da eseguirsi con le forme, le dimensioni plano-altimetriche e le modalità costruttive riportate nelle suddette tavole di progetto che qui si intendono integralmente allegate, nonché con gli oneri e le norme contenute nel presente documento allegato al progetto esecutivo.

L'esecuzione dei lavori avverrà secondo le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e le particolarità tecniche del progetto del quale l'Appaltatore riconosce di avere piena ed esatta conoscenza. L'Impresa è obbligata ad uniformarsi agli ordini che al riguardo le siano impartiti e ciò senza che essa possa sollevare eccezioni di sorta, di pretendere indennizzi o compensi speciali oltre al pagamento dei diversi lavori eseguiti.

Gli interventi previsti negli elaborati progettuali riguardano:

Sbarramento idraulico fiume Olona in via Friuli nel Comune di Varese (VA).

Diga Idraulica sul fiume Olona in località Ponte Gurone nel Comune di Malnate (VA).

Sbarramento idraulico del torrente ARNO "A3" nel Comune di Gallarate (VA).

Sbarramenti idraulico del torrente Rile "Pendoli" nei Comuni Carango e Cassano Magnago (VA).

Sbarramento idraulico del torrente Bozzente nel Comune di Nerviano (MI).

Sbarramento idraulico del torrente Guisa nel Comune di Cesate (MI).

Gli interventi previsti nella presente perizia riguardano:

SBARRAMENTO IDRAULICO DEL FIUME OLONA IN COMUNE DI VARESE

L'intervento in oggetto riguarda la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904 e gestite attraverso il disciplinare della Legge Regionale n°8. Le vasche di laminazione relativamente alle due casse di laminazione poste in serie una rispetto all'altra ubicate in prossimità di via Friuli in Comune di Varese.

Le suddette casse permettono la laminazione della portata di piena in arrivo il cui massimo volume di invaso, relativamente alla portata di progetto, risulta essere pari a 95.000 m³. L'impianto di regolazione, oltre all'area di invaso, risulta costituito da una serie di manufatti quali il manufatto selettore, il manufatto modulatore, lo sfioratore laterale e tre restitutori aventi differenti caratteristiche.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. vigilanza delle opere attraverso periodici sopralluoghi semestrali e dopo ogni evento di piena per la verifica dello stato delle opere (scatolari, tubazioni, manufatti, rilevati arginali) e dei processi sedimentativi in atto. Durante il sopralluogo si dovranno altresì monitorare le protezioni spondali in massi e le scarpate. Le ispezioni dovranno essere effettuate da tecnici che redigeranno l'apposito rapporto e, con i dati di quest'ultimo, aggiorneranno una scheda dei controlli inserendo la data della visita e le eventuali anomalie insorte;

2. pulizia e asporto detriti di materiale flottante dai selettori;
3. sfalcio e decespugliamento periodico dei rilevati arginali e delle relative rampe, da eseguirsi conformemente a quanto indicato dal Capitolato speciale d'appalto del presente progetto;
4. taglio della vegetazione che potrebbe paralizzarne la sezione di deflusso dei corsi d'acqua;
5. lubrificazione e movimentazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantirne la corretta funzionalità;
6. reperibilità permanente in caso di condizioni meteo avverse ai fini del controllo delle OO.II. ed in occasione dell'entrata in esercizio dell'impianto ed in occasione di eventi di piena;

LA DIGA IDRAULICA SUL FIUME OLONA IN COMUNE DI MALNATE (VA)

L'intervento in oggetto contempla la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, e riguarda la manutenzione dell'invaso e degli sbarramenti costituenti la diga di Ponte Gurone che, per i parametri dimensionali e di vaso che la caratterizzano, ai sensi della L.584/1994 ricade sotto la competenza dell'Ufficio Tecnico per le dighe di Milano del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti. La regolazione del deflusso idrico attraverso detto sbarramento avviene mediante luci di fondo presidiate da apparati elettromeccanici con modalità e procedure di gestione adeguatamente codificate e monitorate. All'interno del bacino di laminazione, ubicato in Comune di Malnate, è presente un'area occupata da beni di elevato interesse storico ed architettonico denominati "Mulini di Gurone"; gli edifici esistenti, attualmente adibiti ad uso civile e produttivo, sono difesi da un anello arginale esterno, all'interno del quale è presente una stazione di sollevamento delle acque bianche che risulta di vitale importanza per la sicurezza idraulica delle aree perimetrate.

Le aree di pertinenza della diga ammontano complessivamente a circa 177.000 m²; la Provincia di Varese, proprietaria dei terreni, risulta aver sottoscritto accordi di comodato d'uso inerenti il decespugliamento della vegetazione spontanea con i frontisti per una parte della superficie complessiva dell'impianto. Ulteriori accordi di questo tipo sono previsti in futuro con la medesima finalità.

Le opere previste saranno effettuate in conformità a quanto previsto dal Foglio Condizioni per l'Esercizio e la Manutenzione (F.C.E.M.), approvato ai sensi dell'art. 24, lettera g) del D.P.R. 24 Gennaio 1991 n. 85 e sottoscritto dal Dirigente d'Area Po Lombardo e dai responsabili dell'Ufficio R.I.D. di Milano.

Il F.C.E.M. vigente è stato revisionato a seguito del collaudo ex Art. 14 DPR n. 1363/59 e successivamente approvato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti - Direzione Generale Dighe con atto n. 13135 del 01/06/2017.

Il F.C.E.M. prescrive e definisce tutte le attività di vigilanza, controllo e manutenzione da svolgersi regolarmente su tutte le OO.II. per l'intera annualità con cadenza: bisettimanale, settimanale, quindicinale, mensile, semestrale e annuale, oltre alle attività specificatamente richieste dall'Ingegnere Responsabile al termine di periodi di riempimento/vaso, in occasione di eventi meteorologici e idrologici eccezionali (piene), in occasione del raggiungimento della quota massima di regolazione, a seguito di eventi sismici, o durante le visite di controllo.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. mantenere costantemente sgombre le superfici dell'invaso, quelle immediatamente a valle del manufatto di regolazione e quelle delle OO.II. accessorie da materiali depositati di qualsiasi natura e dalla vegetazione spontanea (sfalcio). Gli sfalci sulle pertinenze idrauliche sono previsti in numero di 3, da effettuarsi parte a macchina e parte a mano nei punti di difficile accesso;
2. mantenere in perfetta efficienza l'intero sistema di gestione della diga, composto da apparati elettromeccanici e di controllo, impianti elettrici, sistemi software e hardware, impianti di emergenza e a salvaguardia della pubblica incolumità;
3. mantenere in ordine ed efficienza gli spazi interni ed esterni del manufatto di sbarramento, verificare e controllare lo stato delle strutture metalliche e in c.a.;
4. rilevare e registrare periodicamente una serie di parametri topografici, piezometrici, estensimetrici e inclinometrici delle OO.II. presenti e loro pertinenze, secondo quanto previsto dal F.C.E.M.;
5. reperibilità permanente e presidio attivo in caso di meteo avverso ai fini del controllo delle OO.II. in occasione dell'entrata in esercizio dell'impianto e di eventi di piena.

SBARRAMENTO IDRAULICO DEL TORRENTE ARNO IN COMUNE DI GALLARATE (VA)

L'intervento in oggetto riguarda la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, e gestite attraverso il disciplinare della Legge Regionale n°8. Le vasche di laminazione è il bacino di laminazione denominato A3 sito in Comune di Gallarate avente un volume utile di vaso pari a 1.100.000 m³. Con una portata massima entrante pari a 88 m³/s ed una portata massima in uscita pari a 25 m³/s. l'invaso determina una efficienza di riduzione del colmo di piena pari al 71%.

La superficie interessata dal bacino di laminazione risulta riconducibile approssimativamente ad una forma geometrica simile ad una "L" rovesciata avente una lunghezza pari a circa 750 m.

La larghezza nel tratto più ristretto (lungo 400 m.) è di circa 470 m., mentre nel tratto di maggiore larghezza risulta essere di 680 m. circa.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. vigilanza delle opere attraverso periodici sopralluoghi con cadenza trimestrale ed annuale ed, in ogni caso, dopo ogni evento di piena per la verifica dello stato delle opere (scatolari, tubazioni, manufatti, rilevati arginali) e dei processi sedimentativi in atto. Durante il sopralluogo si dovranno altresì monitorare le protezioni spondali in massi e le scarpate. Le ispezioni dovranno essere effettuate da tecnici che redigeranno l'apposito rapporto e, con i dati di quest'ultimo, aggiorneranno una scheda dei controlli inserendo la data della visita e le eventuali anomalie insorte;
2. pulizia e asporto di detriti e materiale flottante dalle luci di scarico;
3. sfalcio e decespugliamento periodico dei rilevati arginali e delle relative rampe, da eseguirsi conformemente a quanto indicato dal Capitolato speciale d'appalto del presente progetto;
4. taglio della vegetazione che potrebbe parzializzare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua;
5. lubrificazione e movimentazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantirne la corretta funzionalità;
6. reperibilità permanente in caso di meteo avverso ai fini del controllo delle OO.II., in occasione dell'entrata in esercizio dell'impianto ed in occasione di eventi di piena.

SBARRAMENTI IDRAULICI DEL TORRENTE RILE NEI COMUNI DI CARANAGO E CASSANO MAGNAGO (VA)

L'intervento in oggetto riguarda la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, e gestite attraverso il disciplinare della Legge Regionale n°8. Le vasche di laminazione definite "Pendoli" sono formate da n°5 invasi in sequenza, in cui gli organi di regolazione sono costituiti da paratoie a pendolo, e da una cassa di espansione posta a valle degli stessi denominata Golena 1 e Golena 2.

Le attività previste presso gli impianti di regolazione riguardano principalmente il taglio delle arginature e la manutenzione degli organi di regolazione.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. vigilanza delle opere attraverso periodici sopralluoghi aventi cadenza bimensile, semestrale, annuale ed, in ogni caso, dopo il verificarsi di eventi di piena al fine della verifica dello stato delle opere (scatolari, tubazioni, manufatti, rilevati arginali) e dei processi sedimentativi in atto. Durante il sopralluogo si dovranno altresì monitorare le protezioni spondali in massi e le scarpate. Le ispezioni dovranno essere effettuate da tecnici che redigeranno l'apposito rapporto e, con i dati di quest'ultimo, aggiorneranno una scheda dei controlli inserendo la data della visita e le eventuali anomalie insorte;
2. pulizia e asporto di detriti e materiale flottante dai selettori;
3. sfalcio e decespugliamento periodico dei rilevati arginali e delle relative rampe, da eseguirsi conformemente a quanto indicato dal Capitolato speciale d'appalto del presente progetto;
4. taglio della vegetazione che potrebbe parzializzare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua;
5. lubrificazione e movimentazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantirne la corretta funzionalità;
6. reperibilità permanente in caso di meteo avverso ai fini del controllo delle OO.II. ed in occasione dell'entrata in esercizio dell'impianto ed in occasione di eventi di piena;

SBARRAMENTO IDRAULICO DEL TORRENTE BOZZENTE NEL COMUNE DI NERVIANO (MI)

L'intervento in oggetto riguarda la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, e gestite attraverso il disciplinare della Legge Regionale n°8 riguarda il bacino di dissipazione del torrente Bozzente, limitatamente al solo taglio delle arginature e alla manutenzione degli impianti esistenti.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. pulizia e asporto di detriti e di materiale flottante dalle luci di scarico;
2. sfalcio e decespugliamento periodico dei rilevati arginali e delle relative rampe, da eseguirsi conformemente a quanto indicato dal Capitolato speciale d'appalto del presente progetto;
3. taglio della vegetazione che potrebbe parzializzare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua;
4. lubrificazione e movimentazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantirne la corretta funzionalità;

SBARRAMENTO IDRAULICO DEL TORRENTE GUISA NEL COMUNE DI CESATE (MI)

L'intervento in oggetto riguarda la manutenzione delle opere idrauliche di III° categoria, ai sensi del R.D. 523/1904, e gestite attraverso il disciplinare della Legge Regionale n°8 e riguarda il bacino di dissipazione del torrente Guisa, limitatamente al solo taglio delle arginature e alla manutenzione degli impianti esistenti.

Pertanto, sono stati valutati e stimati gli interventi con le seguenti attività:

1. pulizia e asporto di detriti e materiale flottante dai selettori e dalle luci di scarico;
2. sfalcio e decespugliamento periodico dei rilevati arginali e delle relative rampe, da eseguirsi conformemente a quanto indicato dal Capitolato speciale d'appalto del presente progetto;
3. taglio della vegetazione che potrebbe parzializzare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua;
4. lubrificazione e movimentazione periodica delle opere mobili (paratoie) al fine di garantirne la corretta funzionalità;

Si considerano lavorazioni essenziali l'insieme delle attività necessarie a garantire la piena funzionalità delle opere degli invasi attraverso operazioni di Vigilanza attraverso visite settimanali negli invasi, gestione e controllo degli apparati di illuminazione ed impianti elettrici, la gestione in ordinario del sistema trasmissione dati P.L.C (Programmabil Logic Controller) posti negli impianti di progetto oltre alla cartellonistica di segnalazione delle opere idrauliche e della viabilità; ripristino delle funzionalità di cancelli, sbarre e parapetti, manutenzione e riparazioni agli edifici di servizio.

Per pronto intervento si intendono tutte quelle attività necessarie a garantire il corretto funzionamento delle opere idrauliche durante gli eventi di piena da attivarsi su indicazione della DL a seguito dell'emissione di allerta da parte dei competenti uffici di protezione civile per gli scenari idraulico, idrogeologico e temporali forti, compreso il servizio di reperibilità 24/7 per garantire le attività di presidio e vigilanza anche per eventi idraulici imprevisti da attivarsi su indicazione della DL, compresa la messa a disposizione di mezzi e mano d'opera per garantire la piena funzionalità delle opere idrauliche in caso di malfunzionamento delle stesse e come meglio specificato all'interno dell'apposita sezione dedicata all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto.

Per disostruzione delle paratoie a monte e a valle degli invasi, si intende la rimozione con mezzi meccanici di materiale solido galleggiante depositato presso l'alveo, le aree di invaso e nei pressi delle opere idrauliche di regolazione comprensive degli elementi elettromeccanici e degli elementi di protezione. Compreso la separazione del materiale da conferire in discariche autorizzate, fresatura/cippatura sul posto della frazione legnosa, trasporto alle discariche autorizzate e gli oneri di conferimento.

Il lavoro, oltre a quanto sopra richiamato, comprende tutti gli oneri contenuti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, in tutte le sue parti, anche se non esplicitamente richiamati, ed in modo particolare quelli contenuti nel successivo art. 18).

Si intendono inoltre compresi nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'Appaltatore gli oneri contenuti nel Capitolato Generale anche se non esplicitamente richiamati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Per quanto non descritto nel presente articolo, si rimanda alle indicazioni degli elaborati progettuali.

Art 2. Ammontare dell'appalto

L'ammontare complessivo dell'appalto resta stabilito in lordi **€.969.693,55** così ripartiti:

La stima dei lavori a misura soggetti a ribasso d'asta comprensivi della manodopera e degli oneri di sicurezza aziendali, e costi della sicurezza specifici: **€ .969.693,76**

A.1	COSTO LAVORI	€	425 864,58
	<i>di costi della manodopera</i>	€	509 829,18
A.2	COSTI DELLA SICUREZZA SPECIFICI NON SOGGETTI AL RIBASSO	€	34 000,00
	TATALE LAVORI	€	969 693,76

L'oggetto dell'appalto e il corrispondente corrispettivo, oltre a quanto sopra richiamato, comprendono e compensano, oltre alle spese generali e agli utili di impresa, tutti costi per la sicurezza e tutti gli oneri per dare il lavoro finito a regola d'arte, secondo i contenuti del Capitolato Speciale d'Appalto e secondo la legislazione vigente, in tutte le sue parti, anche se non esplicitamente richiamati.

Sono altresì a carico dell'Appaltatore, e quindi comprese nel prezzo offerto, tutte le opere ausiliarie relative all'esecuzione degli allacciamenti elettrici, di gas, idrici, fognari e telefonici o, in generale, di trasmissione dati alle reti esercite dalle Aziende dei Pubblici Servizi nonché l'assistenza, la mano d'opera, i materiali, i mezzi d'opera necessari in aiuto delle aziende erogatrici dei servizi medesimi ed alle ditte da esse incaricate per l'esecuzione dei lavori di allacciamento.

Art 3. Conoscenza delle condizioni di appalto e delle condizioni locali

L'assunzione dell'appalto oggetto del Capitolato implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma anche di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, la conoscenza delle Dighe e degli sbarramenti e la vigilanza delle opere e la tenuta dei PLC, la natura del suolo e del sottosuolo, la viabilità e gli accessi, la possibilità di utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori, sia che debba essere allontanata), l'esistenza di adatti scarichi a rifiuto, la necessità di utilizzare diverse e specifiche macchine operatrici in relazione alla peculiarità delle opere idrauliche e al contesto in cui sono collocate ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possono aver influito sul giudizio dell'Impresa circa la convenienza di assumere l'opera alle condizioni di offerta.

Al momento della presentazione dell'offerta l'Impresa, nell'accettare i lavori designati in Capitolato, deve dichiarare di avere esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico estimativo, ove redatto, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, i vincoli derivanti dal regime idrometrico nell'area, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati e i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto. La stessa dichiarazione contiene altresì l'attestazione di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.

Nella formulazione dell'offerta l'Impresa dovrà tenere conto che nel prezzo delle lavorazioni sono comprensive tutte le rifiniture e i mezzi necessari al fine della perfetta esecuzione dei lavori, in relazione alle caratteristiche specifiche delle opere e al contesto in cui sono collocate di cui dichiara la piena conoscenza.

L'Impresa non potrà eccepire durante l'esecuzione dei lavori la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal D. Lgs 36/2023 e ss.mm.ii. e dal Codice civile e, comunque, imprevedute o imprevedibili.

Si specifica che per tutta la durata dei lavori dovrà sempre essere garantita l'operatività degli sbarramenti e della Diga di ponte Gurone per la scolmatura delle acque di piena invasata. Va precisato che l'esercizio regolare del Diga e negli sbarramenti non può essere sospeso; pertanto, in caso di scolmatura la piena dovrà transitare regolarmente negli invasi, le lavorazioni previste di manutenzione dovranno essere sospese, i lavoratori dovranno mettersi in sicurezza al di fuori degli invasi dove opererà solo il personale formato e con adeguata esperienza sui macchinari ed attrezzature presenti.

Art 4. Categoria dei lavori

Ai sensi dell'art. 2 dell'allegato II.12 del D. Lgs 36/2023 e smi, i lavori afferiscono alla **categoria generale - Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica, classifica III (fino €1.033.000,00 euro).**

CATEGORIE CONTABILI			
n.	Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori	In euro	In %
	Categoria prevalente OG8: Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica – Totale Lavori a Corpo	969.693,76	100%
TOTALE LAVORI		969.693,76	100
1)	TOTALE LAVORI	969.693,76	
2)	Stima dei lavori soggetti e costi della sicurezza aziendali	425.864,58	
3)	Stima dei costi della manodopera	509.829,18	
4)	Stima dei costi della sicurezza specifici previsti non soggetti a ribasso	34.000,00	
	TOTALE DA APPALTARE (somma di 2+3+4)	969.693,76	

Le quantità della categoria di lavori indicata potrà variare in più o in meno per effetto di variazioni o di modifiche dei lavori, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa di soppressioni di alcune singole lavorazioni previste e di esecuzione di altre non previste, senza che l'Impresa possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel Capitolato. Resta inteso che le eventuali variazioni saranno disposte conformemente a quanto previsto dall'articolo 120 del D. Lgs 36/2023 e smi (di seguito Codice) e successive modificazioni. Ai sensi dell'art. 100 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., l'ammontare complessivo dei costi per La sicurezza non sono quantificabili in via preventiva tenuto conto che le effettive prestazioni lavorative da eseguire non sono definite a priori.

Art 5. Modalità di aggiudicazione dell'appalto

I lavori saranno affidati tramite "procedura negoziata senza bando di gara", previa consultazione di almeno cinque operatori economici, ai sensi dell'art. 50 del D.lgs. n. 36/2023 e ss.mm.ii. con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.

Il contratto sarà stipulato "a corpo e a misura" in forma di scrittura privata anche con firma digitale.

La parte liquidabile a misura riguarda le lavorazioni per le quali in sede di progettazione risulta difficile individuare in maniera certa e definita le rispettive quantità.

Art 6. Osservanza del Regolamento LL.PP. e di altre Norme

In tutto ciò che non sia espresso nel Capitolato, l'Appalto è soggetto all'esatta osservanza delle seguenti statuizioni qualora applicabili e considerate vigenti:

- Codice civile;
- Legge 20 marzo 1865, n. 2248: Legge sulle Opere Pubbliche, per quanto in vigore al momento dell'appalto;
- D. Lgs n. 36 del 31 marzo 2023: Codice dei contratti pubblici;
- DM LL.PP 19 aprile 2000 n 145 "Capitolato generale d'Appalto" per quanto in vigore al momento dell'appalto;

- il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, per quanto in vigore al momento dell'appalto;
- il D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152
- il DPR 13 giugno 2017 n. 120
- tutta la legislazione vigente in materia di lotta alla delinquenza mafiosa;
- la Legge n. 120/2020;
- la Legge n. 108/2021;
- il D.M. 12 dicembre 1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni";
- il Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR 305/2011);
- il D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni";
- il D.Lgs. 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";
- norme emanate dal C.N.R., norme U.N.I., norme C.E.I. e testi citati nel Capitolato.
- linee-guida ANAC e decreti del MIT attuativi del d.lgs. n. 50 del 2016
- leggi, decreti, regolamenti e circolari ministeriali emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori, anche con riferimento agli enti locali territorialmente competenti;
- disposizioni di leggi e regolamenti intorno alle opere idrauliche;
- di tutte le norme di qualsiasi genere applicabili all' appalto in oggetto, siano esse governative, regionali, provinciali, comunali, ovvero emesse dalle Amministrazioni delle Ferrovie dello Stato, delle Strade Statali, delle Poste e Telegrafi che hanno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le opere, restando contrattualmente convenuto che anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni nello sviluppo dei lavori, l'Impresa non potrà accampare alcun diritto o ragione contro l'Amministrazione Appaltante, essendosi di ciò tenuto conto nello stabilire i patti ed i prezzi dell'appalto;
- delle "Norme" della Associazione Elettrotecnica Italiana (A.E.I.) e del Comitato Elettronico Italiano (C.E.I.) per quanto riguarda linee ed apparecchiature elettriche, nonché impianti telefonici e telecomunicazioni senza filo.

Per quanto riguarda l'impiego di materiali da costruzione per i quali non si abbiano norme ufficiali, l'Impresa - su richiesta dell'Ufficio di Direzione Lavori - è tenuta all'osservanza delle più recenti norme che, pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti organi tecnici. L'osservanza di tutte le norme sopra indicate in maniera sia esplicita che generica si intende estesa a tutte quelle già emanate e non richiamate o che potranno essere emanate durante l'esecuzione dei lavori e riguardino l'accettazione e l'impiego di materiali da costruzione e quanto altro attiene ai lavori.

Art 7. Documenti facenti parte del contratto

1. Formano parte integrante del Contratto:

- a) il D.M. n. 145 19/04/2000, "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici", anche se non materialmente allegato;
- b) il presente Capitolato Speciale d'Appalto comprensivo dell'elenco descrittivo delle lavorazioni richieste / declaratorie elenco prezzi;
- c) gli elaborati progettuali di seguito indicati:
 - Relazione generale;
 - Elaborati grafico con localizzazione e tipologia degli interventi;
 - Elenco Prezzi Unitari, Analisi prezzi, Computo Metrico Estimativo e Quadro Economico;
 - Cronoprogramma delle lavorazioni;

- PSC previsto dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
 - Quadro di incidenza della manodopera;
 - Schema di Contratto;
 - Documentazione Amministrativa
- d) l'offerta dell'impresa;
- e) le polizze di garanzia.

Fanno pure parte del contratto, per quanto non vengano ad esso allegati, i documenti e le norme citate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

L'ordine di elenco dei documenti contrattuali costituisce priorità in caso di discordanza fra gli stessi.

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 o che sia più favorevole per la Stazione Appaltante. In caso di norme del 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 ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice civile.

Art 8. Subappalto

Per i lavori da affidare in subappalto si applicano interamente le disposizioni contenute nell'art. 119 del D.Lgs 36/2023 e s.m.i.

Ai sensi dell'art. 119 del D.Lgs. 36/2023 il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore. Costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.

Il subappalto deve essere richiesto e autorizzato unitariamente ed è vietato il frazionamento in più subcontratti.

L'affidatario comunica alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono altresì comunicate alla Stazione Appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. È altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al c. 7 dell'art. 105 del Codice.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore alle seguenti condizioni:

- a) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
- di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:

- se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi previsti dal PSC;
 - l'inserimento delle clausole di cui al successivo Art 14, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
 - l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dal bando di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori;
 - di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del Codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
- b) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
- la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza delle cause di esclusione di cui agli artt. 94 e 95 80 del D.Lgs 36/2023 e smi;
- c) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:
- se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'articolo 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo Art 54;
 - il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:

- a) l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi;
- b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
- c) per gli appalti di lavori, non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. L'affidatario dovrà comunicare alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per

l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati; per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.

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

- a) ai sensi dell'articolo 119, comma 12, del Codice dei contratti, il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente;
- b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite della DL e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
- c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - copia del proprio POS; le lavorazioni non possono comunque iniziare prima dell'approvazione della variazione al PSC da parte del CSE.

Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto, pertanto, il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera

distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:

- a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
- b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
- c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.

La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti e s.m.i. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

La DL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

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

I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (ove previsto) nelle forme previste dall'art. 119 del D.Lgs. 36/2023.

Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica il successivo art. 10, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, lettera a), del Codice dei contratti non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

La Stazione Appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi previsti all'art. 119, c. 11 del D.Lgs. 36/2023.

Art 9. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a. nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b. i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c. è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini

l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

- d. è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi degli articoli 11, comma 6, e 119, commi 8 e 9, del Codice dei contratti, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi dell'articolo 12, del presente Capitolato Speciale.
 3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
 4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
 5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
 6. La violazione degli obblighi di cui al comma 4 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art 10. Revisione prezzi

Ai sensi dell'art. 29 del D.L. 4/2022 convertito in legge 28.03.2022 n. 25, fino al 31 dicembre 2023 si applicano le seguenti condizioni:

- a) clausole di revisione dei prezzi previste dall'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, fermo restando quanto previsto dal secondo e dal terzo periodo del medesimo comma 1;
- b) in deroga all'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, le variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, sono valutate dalla stazione appaltante soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili di cui al comma 2, secondo periodo dell'art. 29 del del D.L. 4/2022 convertito in legge

28.03.2022 n. 25. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse di cui al comma 7 dell'art. 29 del del D.L. 4/2022.

A partire dall'1.01.2024, ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 36/2023, le clausole di revisione prezzi si attivano al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva, che determinano una variazione del costo dell'opera, della fornitura o del servizio, in aumento o in diminuzione, superiore al 5 per cento dell'importo complessivo e operano nella misura dell'80 per cento della variazione stessa, in relazione alle prestazioni da eseguire in maniera prevalente. Ai fini della determinazione della variazione dei costi e dei prezzi di cui sopra, si utilizzano gli indici sintetici di costo di costruzione elaborati dall'ISTAT. Gli indici di costo sono pubblicati, unitamente alla relativa metodologia di calcolo, sul portale istituzionale dell'ISTAT in conformità alle pertinenti disposizioni normative europee e nazionali in materia di comunicazione e diffusione dell'informazione statistica ufficiale.

Art 11. Pagamento dei lavori

La misurazione dei lavori avverrà secondo quanto stabilito dall'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023. Le lavorazioni sono annotate su un apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui risultano suddivisi, il direttore dei lavori registra la quota percentuale dell'aliquota relativa alla voce disaggregata della stessa categoria, rilevabile dal contratto, che è stata eseguita. Le progressive quote percentuali delle voci disaggregate eseguite delle varie categorie di lavorazioni sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllarne l'ordine di grandezza attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte.

L'importo degli oneri per la sicurezza specifici, non ribassabili, sarà quantificato sulla base del computo metrico estimativo per ogni singolo ordine di servizio allegato al PSC redatto dal CSE.

Nel caso di variante in corso d'opera il nuovo prezzo sarà formulato con i prezzi dell'elenco prezzi allegati al Progetto Esecutivo rideterminati sulla base del ribasso unico percentuale presentato e offerto dall'Impresa appaltatrice in sede di gara che ha determinato il ribasso d'asta. Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali vengono valutati in base a quanto stabilito dall'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

Le eventuali prestazioni e le forniture in economia potranno essere solo ed esclusivamente disposte dal Direttore dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio, solo ed esclusivamente per lavori secondari ed accessori e nei casi e nei limiti previsti dalla normativa vigente.

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale, nonché secondo quanto previsto nelle "Specifiche tecniche" del Capitolato Speciale d'Appalto. Il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere pretesa alcuna verifica sulla lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo in quanto l'appaltatore è tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta economica. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto, nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte.

I pagamenti in acconto in corso d'opera, saranno effettuati in base a quanto stabilito dal Contratto per gli importi di seguito indicati, ogniqualvolta l'avanzamento lavori, convenzionalmente valutati nel modo sopra indicato, raggiunga il 25% dell'importo a base di contratto, ottenuti applicando i prezzi offerti dall'Appaltatore ovvero quelli di elenco al netto del ribasso d'asta, e applicando le ritenute di garanzia nella misura dello 0,5%.

Il DL, una volta eseguite le misure dei lavori realmente realizzati, afferenti al relativo stato di avanzamento, effettuati gli opportuni accertamenti sulla regolare esecuzione degli stessi e redatta la corrispondente contabilità, redige lo stato di avanzamento e lo trasmette al RUP, il quale emette il certificato di pagamento che sarà da egli stesso vidimato e firmato.

I pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono effettuati nel termine di trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori. I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono emessi contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'adozione degli stessi.

Dell'emissione del certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede ad informare per via telematica gli enti previdenziali ed assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto, tramite il rilascio del Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC).

Prima dell'emissione di ogni certificato di pagamento il R.U.P. deve richiedere il rilascio del Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC).

In caso di inadempienze e/o ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai sensi dell'art 11 comma 6 del Codice.

Le ritenute di cui sopra possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli enti suddetti non abbiano comunicato all'Amministrazione committente eventuali inadempienze entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della richiesta del Responsabile del Procedimento.

Il pagamento della rata di saldo è altresì subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi di cui all'articolo 117, comma 9 del Codice dei contratti.

Art 12. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

Al presente contratto si applica il D. Lgs. n. 231/2002 e s.m.i. in materia di lotta contro i ritardi dei pagamenti nelle transazioni commerciali. Richiamata la facoltà di cui all'art. 4 del predetto D. Lgs. n. 231/2002 e s.m.i., di derogare i termini legali ivi previsti, e ritenuto di avvalersene in ragione degli adempimenti, le verifiche ed i controlli da espletare durante il procedimento di spesa, le parti concordano di stabilire i seguenti termini contrattuali:

- 45 giorni per l'emissione dei certificati di pagamento, decorrenti dalla maturazione dei rispettivi SAL;
- 30 giorni per il pagamento delle rate d'acconto, decorrenti dal ricevimento delle relative fatture;
- 3 mesi per l'emissione del certificato di regolare esecuzione, decorrenti dall'ultimazione dei lavori o 6 mesi per l'emissione del certificato di collaudo, decorrenti dall'ultimazione dei lavori;
- 60 giorni per il pagamento della rata di saldo, decorrenti dal ricevimento della relativa fattura.

In caso di ritardi nei pagamenti, si applicheranno gli interessi di mora previsti dall'art. 5 del D. Lgs. n. 231/2002 e s.m.i.

Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 31 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 30 (trenta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.

In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito nel primo comma, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.

Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

È facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il 20% (venti per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del Codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura sopradescritta in caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto.

Art 13. Anticipo del prezzo

Ai sensi dell'articolo 125 del Codice dei contratti, è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipo, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 (quindici) giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP. Ove non motivata, la ritardata corresponsione dell'anticipo obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 Codice civile.

L'anticipo è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipo a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipo deve essere compensato integralmente.

L'anticipo è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipo.

Fermo restando gli adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti richiamati all'0, l'erogazione dell'anticipo è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti condizioni:

- a) importo garantito almeno pari all'anticipo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipo stessa in base al cronoprogramma dei lavori;
- b) la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipo recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;
- c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fidejussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fidejussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
- d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.

La Stazione procede all'escussione della fidejussione di cui al comma 4 in caso di revoca dell'anticipo di cui al comma 3, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art 14. Tracciabilità dei flussi finanziari

L'Appaltatore si assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari relativi all'esecuzione del presente contratto di cui alla Legge 13/08/2010 n. 136.

AIPO procederà con la risoluzione del presente contratto, ai sensi dell'art. 1456 del Codice civile in tutti i casi in cui le transazioni finanziarie fossero eseguite senza avvalersi di Banche o della Società Poste Italiane S.p.A.

Anche nei contratti con i subappaltatori e con i subcontraenti della filiera delle imprese, dovrà essere prevista a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 13/08/2010 n. 136 nonché una clausola risolutiva espressa nei casi in cui le transazioni finanziarie fossero eseguite senza avvalersi di Banche o della Società Poste Italiane.

L'Appaltatore, il subappaltatore e il contraente che ha notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui sopra, deve procedere all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione Appaltante e la Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo territorialmente competenti.

L'Appaltatore è tenuto a comunicare alla stazione appaltante ai sensi della L. 136/10 eventuali variazioni del conto dedicato.

In caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto, in forma di atto pubblico o scrittura privata autenticata, dovrà indicare con precisione le generalità del concessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute ed essere trasmesso all'AIPO.

In difetto delle indicazioni sopra riportate nessuna responsabilità può attribuirsi alla stazione appaltante per pagamenti a persone non autorizzate dall'Appaltatore a riscuotere.

Art 15. Cauzione provvisoria

La cauzione provvisoria è disciplinata dall'articolo 106 del Codice, come indicato nei documenti di gara.

Art 16. Cauzione definitiva e garanzie

Ai sensi dell'articolo 117, comma 1, del Codice dei contratti, per la sottoscrizione del contratto l'appaltatore costituisce una "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% se il ribasso offerto è superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

La garanzia è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da un'impresa bancaria o assicurativa, o da un intermediario finanziario autorizzato nelle forme di cui all'articolo 106, comma 3, del Codice dei contratti, in conformità agli allegati A e B Decreto MISE n. 193 del 16.09.2022, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 riportato nell'allegato A del predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice civile, in conformità all'articolo 117, commi 7, 8 e 9 del Codice dei contratti. La garanzia è presentata alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.

La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi del combinato disposto degli articoli 68, comma 9 e 117, comma 13 del Codice dei contratti.

Ai sensi dell'articolo 117, comma 6 del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Ai sensi dell'art. 117, comma 10 del Codice dei Contratti l'esecutore dei lavori dei lavori è obbligato a stipulare una polizza di assicurazione per la copertura di danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi.

Art 17. Norme generali per l'esecuzione dei lavori

A) Norme di esecuzione.

Nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dei lavori, nonché le eventuali disposizioni impartite dal coordinatore per l'esecuzione.

L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui sopra.

B) Ordine da tenersi nell'avanzamento lavori.

L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine stabilito dal programma di avanzamento lavori e nel termine contrattuale purché esso, a giudizio della DL, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Tuttavia, l'Amministrazione ha diritto di prescrivere l'esecuzione ed il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine, anche in difformità delle indicazioni del citato programma, specialmente in relazione ad esigenze di ordine od interesse pubblico, senza che l'Impresa possa rifiutarsi ed avanzare pretese di particolari compensi.

C) Lavori eseguiti ad iniziativa dell'Impresa.

Qualora l'Impresa, di propria iniziativa, anche dopo aver informato l'Ufficio di Direzione Lavori e senza opposizione del medesimo, eseguisse maggiori lavori od impiegasse materiali di dimensioni eccedenti, o di lavorazione più accurata, o di maggior pregio rispetto a quelli previsti od autorizzati, e sempre che l'Amministrazione accetti le opere così come eseguite, l'Impresa non avrà diritto ad alcun aumento dei prezzi e comunque ad alcun compenso, quali che siano i vantaggi che possano derivare all'Amministrazione stessa, ed i materiali e le lavorazioni suddette si considereranno delle dimensioni e qualità previste in progetto.

Art 18. Programma esecutivo dei lavori

Ai fini del compimento delle opere nei tempi contrattuali l'Appaltatore dovrà predisporre, prima dell'inizio dei lavori, il programma esecutivo dei lavori, nel quale sono riportate 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, che dovrà garantire l'ultimazione dei lavori nel tempo utile contrattuale ed al quale l'Appaltatore dovrà attenersi durante l'esecuzione delle opere, sarà sottoposto all'esame dell'Ufficio di Direzione Lavori il quale, nei successivi 15 giorni, comunicherà all'Impresa le proprie determinazioni. Scaduto inutilmente detto termine il programma si intenderà definitivamente approvato.

Art 19. Oneri generali a carico dell'Impresa

Oltre agli oneri di cui al presente Capitolato Speciale, al Capitolato generale d'Appalto e dal Regolamento, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

- 1 L'allestimento del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione, di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità degli accessi e delle comunicazioni, nonché degli scoli delle acque e di ogni altra canalizzazione esistente.
- 2 Le spese per le vie di accesso al cantiere, l'installazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere.
- 3 Le spese per il passaggio sui terreni di proprietà privata eventualmente necessario, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per frutti pendenti e/o abbattimento di piante, per depositi temporanei od estrazioni di materiali.
- 4 L'installazione delle attrezzature e impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità delle opere, ad assicurare la migliore esecuzione, il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori.
- 5 I tracciamenti, i rilievi, le misurazioni, etc., necessari alle operazioni di consegna, alle misurazioni, alle verifiche, alla contabilità dei lavori nonché alle operazioni conseguenti alle procedure di esproprio, comprese le spese per il personale e gli strumenti necessari. La consegna all'Ufficio di Direzione Lavori, prima dell'esecuzione delle opere, delle restituzioni grafiche dei rilievi, fornite sia su supporto trasparente che su supporto magnetico sotto forma di files in formato DWG di Autocad - release 10 o successive - ed in doppia copia eliografica. Tutti i rilievi saranno riferiti a capisaldi dei rilievi AIPO ove esistenti, o IGM, concordati con l'Ufficio di Direzione Lavori e debitamente monografati.
- 6 L'approntamento delle opere provvisorie quali accessi, passi carrai, coronelle, canali fuggatori, ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, cassature, etc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti, smontaggi e ripristini a fine lavori. Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisorie in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. Fra le opere in argomento è compresa altresì un'adeguata illuminazione del cantiere.
- 7 La sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni; la collocazione, ove necessaria di ponticelli, camminamenti anche a mensola, scalette di adeguata portata e sicurezza.
- 8 La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti o modificati a causa dell'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisorie.
- 9 La sorveglianza del cantiere, sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Impresa che avute in consegna dall'Amministrazione appaltante), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori e dal periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante limitatamente alle opere consegnate.
- 10 Le segnalazioni diurne e notturne di spazi occupati, transiti interrotti, pericoli imminenti.
- 11 L'adozione di tutti i provvedimenti e le cautele, le prestazioni e le opere necessarie per garantire la vita, l'incolumità e l'igiene delle persone addette ai lavori e di terzi, per evitare danni ai beni pubblici e privati. Tutte le predisposizioni dovranno essere conformi alle norme di prevenzione degli infortuni, con particolare riguardo a quelle contenute nel Decreto legislativo n.81 del 2008 e sue modificazioni, le quali saranno anche applicabili per eventuali lavori in economia, restando sollevati da ogni responsabilità.
- 12 La fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati), idoneamente rifiniti, forniti dei servizi, e di tutte le attrezzature necessarie alla permanenza ed al lavoro di ufficio della Direzione Lavori. Ove da essa richiesta i locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito od accettato dalla Direzione Lavori, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione. Saranno inoltre allacciati alle normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico all'Impresa di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione.
- 13 La fornitura alla Direzione Lavori di personale tecnico, degli strumenti topografici e di quelli informatici, completi di software, per l'effettuazione dei rilievi, delle misure di controllo delle opere eseguite, per la contabilizzazione di queste ultime e per quant'altro.

- 14 La riproduzione di grafici, disegni, relazioni ed altri allegati alfanumerici vari relativi alla contabilità ed alla rappresentazione delle opere in esecuzione.
- 15 L'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal capitolato.
- 16 Le spese per gli allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione dei lavori nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi.
- 17 Le pratiche presso Amministrazioni, Enti e privati per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, per opere di presidio, occupazioni temporanee e definitive di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, trasporti speciali nonché le spese ad essi relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni etc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Impresa ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.
- 18 L'esecuzione degli scavi di assaggio e di sondaggi del terreno, nonché la prestazione di ogni occorrenza per le verifiche e le prove finalizzate ai collaudi provvisori e definitivi dei manufatti e delle opere oggetto di appalto.
- 19 La conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione Lavori e dall'Impresa, in idonei locali o negli uffici direttivi.
- 20 Ogni prova che l'Ufficio di Direzione Lavori ritenesse necessaria per gli accertamenti intesi alla verifica del funzionamento dei manufatti e degli impianti, compreso ogni incombenza e spesa per denunce, autorizzazioni, approvazioni, licenze, etc. che a riguardo fossero prescritte.
- 21 L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati (esclusi i costi di laboratorio), di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante.
- 22 Il rispetto dei termini di confine verso le proprietà di terzi.
- 23 Il ricevimento, a richiesta dell'Amministrazione, di materiali e forniture non comprese nell'appalto nonché la loro sistemazione, conservazione e custodia, garantendo a proprie spese e con piena responsabilità il perfetto espletamento di tali operazioni.
- 24 Il carico, trasporto e scarico dei materiali, delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare danni o infortuni.
- 25 Il taglio di alberi, la estirpazione di ceppaie, di arbusti, di siepi e di cespugli nelle zone interessate dalle opere, le demolizioni e la consegna dei materiali di risulta, di valore commerciale, all'Amministrazione appaltante nei siti indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori.
- 26 Tutto quanto occorra in genere per dare completamente ultimati a perfetta regola d'arte i lavori.
- 27 La riparazione di danni che, per ogni causa o per negligenza dell'Impresa, fossero apportati ai materiali forniti od ai lavori incorporati da altri compiuti.
- 28 La riparazione dei danni, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero alle attrezzature ed a tutte le opere provvisorie.
- 29 Tutti gli oneri relativi alle prescrizioni dettate dalla Conferenza dei Servizi ovvero dagli Organi preposti alla Tutela dell'Ambiente in sede di emissione del parere sul progetto, se non valutati a parte.
- 30 La fornitura di fotografie delle opere nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori. La fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, per periodi quindicinali, da far pervenire alla Direzione Lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina, stabilendosi una penale, per ogni giorno di ritardo, di € 25,00. Le notizie da fornire sono le seguenti:
 - numero degli operai impiegati distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della quindicina, con le relative ore lavorative;

4. di comunicare al Committente ovvero al Responsabile dei Lavori, al Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se previsto, il nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
5. di predisporre e trasmettere al Committente o al Responsabile dei Lavori tutta la documentazione inerente la propria idoneità tecnico professionale richiesta e di cui all'art. 90 del d.lgs 81/2008 e s.m.i.;
6. di redigere entro 15 giorni dall'affidamento della spesa dei lavori annualità prevista nell'Accordo Quadro, e comunque prima della consegna dei lavori, il Piano Operativo di Sicurezza conformemente a quanto indicato e prescritto all'art. 89 comma 1 lettera f-ter del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., da considerare quale piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori; il POS dovrà essere completo di Piano per la gestione delle emergenze;
7. di redigere entro 15 giorni dalla consegna dei lavori previsti per l'annualità dell'Accordo Quadro, e comunque prima della consegna dei lavori, un Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (qualora non previsto);
8. di munire il personale occupato in cantiere di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere a tale obbligo mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori;
9. Di tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile dei Lavori e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
10. di promuovere le attività di prevenzione dei rischi per la sicurezza e la salute del personale operante in cantiere, in coerenza a principi e misure predeterminati;
11. di promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
12. di mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.);
13. di assicurare:
 - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
 - il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
14. fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 81 del d.lgs. 81/08;
 - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva e individuale;
15. mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il Piano di Sicurezza e Coordinamento;

Art 20. Danni dipendenti da forza maggiore

I danni provocati da causa di forza maggiore saranno compensati all'Impresa nei limiti così stabiliti.

- a) L'esecutore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.
- b) Nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al Direttore dei lavori nei termini stabiliti dai capitolati speciali o, in difetto, entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.
- c) L'esecutore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.
- d) Appena ricevuta la denuncia di cui al comma 2, il Direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'esecutore, all'accertamento:
 - dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
 - delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
 - della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
 - dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
 - dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni;
 - al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore stesso.
- e) Quando successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore prosegue le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Nel caso di sospensione parziale, per i lavori di realizzazione di opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 14 del D.Lgs 36/2023 si applica il comma 3 dell'art 121 del Codice.
- f) Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.
- g) I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua o di mareggiate, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'esecutore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, ad eccezione di quella testimoniale.
- h) Vista la necessità di garantire sempre l'operatività delle vasche degli sbarramenti e della Diga, non sono considerati danni dipendenti da forza maggiore i danni causati dalle scolmature dell'acqua di piena essendo questi prevedibili e noti sulla base di quanto riportato nella documentazione progettuale.

Art 21. Funzioni, compiti e responsabilità dell'appaltatore in materia di sicurezza

L'Appaltatore è colui che assume il compimento dell'opera appaltata con l'organizzazione di tutti i mezzi necessari; pertanto, ad esso compete, con le conseguenti responsabilità, il rispetto di quanto previsto dal D.lgs. 81/2008 e s.m.i., nello specifico, gli oneri di sicurezza aziendali e quelli specifici ricavati da altri lavori eseguiti in precedenza dall'Ufficio.

È fatto obbligo all'Appaltatore:

1. La conoscenza e le esperienze pregresse sulle Dighe gli sbarramenti e la vigilanza degli invasi, la tenuta dei PLC;
2. di provvedere ai materiali, ai mezzi d'opera e ai trasporti necessari alla predisposizione di opere provvisorie, che per cause non previste e prevedibili, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il responsabile dei lavori ovvero il Committente, ritengono necessarie per assicurare un livello di sicurezza adeguato alle lavorazioni;
3. di nominare il Direttore tecnico di cantiere e comunicarne il nominativo al Committente;

4. di comunicare al Committente ovvero al Responsabile dei Lavori, al Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se previsto, il nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
5. di predisporre e trasmettere al Committente o al Responsabile dei Lavori tutta la documentazione inerente la propria idoneità tecnico professionale richiesta e di cui all'art. 90 del d.lgs 81/2008 e s.m.i.;
6. di redigere entro 15 giorni dall'affidamento della spesa dei lavori annualità prevista nell'Accordo Quadro, e comunque prima della consegna dei lavori, il Piano Operativo di Sicurezza conformemente a quanto indicato e prescritto all'art. 89 comma 1 lettera f-ter del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., da considerare quale piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori; il POS dovrà essere completo di Piano per la gestione delle emergenze;
7. di redigere entro 15 giorni dalla consegna dei lavori previsti per l'annualità dell'Accordo Quadro, e comunque prima della consegna dei lavori, un Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (qualora non previsto);
8. di munire il personale occupato in cantiere di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere a tale obbligo mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori;
9. Di tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile dei Lavori e degli Organi di Vigilanza copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
10. di promuovere le attività di prevenzione dei rischi per la sicurezza e la salute del personale operante in cantiere, in coerenza a principi e misure predeterminati;
11. di promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
12. di mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.);
13. di assicurare:
 - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
 - il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
14. fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 81 del d.lgs. 81/08;
 - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva e individuale;
15. mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il Piano di Sicurezza e Coordinamento;

16. corrispondere gli oneri relativi, senza alcun ribasso, in relazione ai lavori affidati in subappalto, qualora vengano affidati anche gli apprestamenti e le opere provvisorie di sicurezza;
17. informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica al Piano di Sicurezza e Coordinamento formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
18. organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente Appalto;
19. affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare, degli atti autorizzativi e di tutta la necessaria documentazione di legge;
20. fornire al Committente o al Responsabile dei Lavori i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale;
21. effettuare, qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori e comunque al termine dei lavori, misure fonometriche volte a certificare il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici valutati in sede di progetto, di cui al D.P.C.M. 5 dicembre 1997 e trasmetterne gli esiti al Committente.

Ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate sarà a carico esclusivamente all'Appaltatore con onere totale della stazione Appaltante.

Art 22. Personale dell'appaltatore

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire ed ai termini di consegna stabiliti. Dovrà pertanto essere formato e informato in materia di approntamento di opere, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, prima della stipula del contratto, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;
- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- le indicazioni contenute nei Piani di Sicurezza e le indicazioni fornite dal Coordinatore per l'esecuzione.

Tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'Appaltatore devono essere formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'Appaltatore medesimo.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

Art 23. Disciplina del cantiere

L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.

L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Il mandato di cui sopra deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso l'Amministrazione committente, che provvede a dare comunicazione all'Ufficio di Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori.

Quando ricorrono gravi e giustificati motivi l'Amministrazione committente, previa motivata comunicazione all'Appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che perciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore od al suo rappresentante.

La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'Impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'Appaltatore ed eventualmente coincidente con il rappresentante delegato.

In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese od a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificatamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

Il Direttore dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza.

L'Appaltatore è comunque in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti ed operai, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Art 24. Funzioni, compiti e responsabilità del direttore tecnico di cantiere e disciplina del cantiere

Il Direttore tecnico di cantiere, nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'albo di categoria e di competenza professionale estesa ai lavori da eseguire, viene nominato dall'Appaltatore, affinché in nome e per conto suo curi lo svolgimento delle opere, assumendo effettivi poteri dirigenziali e la responsabilità dell'organizzazione dei lavori; pertanto, ad esso compete con le conseguenti responsabilità:

- gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei Piani della Sicurezza, le norme di coordinamento del presente Capitolato e contrattuali e le indicazioni ricevute dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psico-fisiche tali o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;
- vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate dal Responsabile dei Lavori.

Art 25. Funzioni, compiti e responsabilità dei lavoratori autonomi e delle imprese subappaltatrici

- Al lavoratore autonomo ovvero all'impresa subappaltatrice competono con le conseguenti responsabilità:
- il rispetto di tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del Direttore tecnico dell'Appaltatore;
- l'uso tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente;
- la collaborazione e la cooperazione con le imprese coinvolte nel processo costruttivo;
- non pregiudicare con le proprie lavorazioni la sicurezza delle altre imprese presenti in cantiere;
- informare l'Appaltatore sui possibili rischi per gli addetti presenti in cantiere derivanti dalle proprie attività lavorative.

Art 26. Rinvenimento di oggetti

L'Appaltatore è tenuto a denunciare al Committente e al Direttore dei Lavori il rinvenimento, occorso durante l'esecuzione delle opere, di oggetti di interesse archeologico o di valore intrinseco e ad averne la massima cura fino alla consegna alle autorità competenti.

Art 27. Lavoro notturno e festivo

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nella zona o da quello risultante dagli accordi locali.

L'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al D.L. Questi può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico od organizzativo. In ogni caso L'Appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro e nel caso di ritardi tali da non garantire il rispetto dei termini contrattuali, la Direzione dei Lavori potrà ordinare la continuazione delle opere oltre gli orari fissati e nei giorni festivi; in tal caso l'Appaltatore potrà richiedere la corresponsione delle sole tariffe per la mano d'opera previste dalla normativa vigente per queste situazioni.

All'infuori dell'orario normale e nei giorni festivi, l'Impresa non potrà eseguire lavori che richiedano la presenza personale dell'Ufficio di D.L., se non espressamente da questi richiesto e/o autorizzato.

A garanzia di tale osservanza, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta nella misura dello 0,50%.

Art 28. Domicilio legale dell'Impresa - Controversie

Ai sensi del Capitolato Generale d'Appalto per le parti ancora in vigore, l'Impresa deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'Ufficio di Direzione Lavori. Ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli Uffici Comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

Le comunicazioni di qualsiasi genere dipendenti dal contratto devono essere effettuate dal Direttore dei Lavori o dal Responsabile del Procedimento presso il domicilio dell'Appaltatore eletto ai sensi del comma 1 dell'art. 2) del Capitolato Generale.

L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del Capitolato Generale d'Appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o della persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Quando sorgessero contestazioni o controversie tra la Stazione Appaltante e l'Impresa, è escluso il ricorso all'arbitrato e la competenza spetta al giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

Qualora si rendesse necessario attivare la procedura dell'accordo bonario, a seguito dell'iscrizione di riserve nei documenti contabili, l'amministrazione procederà ai sensi dell'art. 210 del D.L.vo 36/2023 e valuterà l'opportunità di costituire una apposita commissione.

Ai sensi dell'art. 215 del D.Lgs 36/2023, 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 (CCT), formato secondo le modalità di cui all'allegato V.2 del codice. Per i lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea, la costituzione del collegio è obbligatoria.

Il collegio consultivo tecnico esprime pareri o, in assenza di una espressa volontà contraria, adotta determinazioni aventi natura di lodo contrattuale ai sensi dell'articolo 808-ter del codice di procedura civile. 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.

L'inosservanza dei pareri o delle determinazioni del collegio consultivo tecnico è 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, salva l'ipotesi di condotta dolosa.

Art 29. Osservanza delle condizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi degli articoli 11, comma 6, e 119, commi 8 e 9, del Codice dei contratti, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo.
3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, può altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. La violazione degli obblighi di cui al comma 3 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art 30. Direzione Lavori

Ai sensi dell'art. 114 del Codice il RUP istituirà un ufficio di direzione dei lavori per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione dell'intervento costituito dal Direttore dei Lavori, dal o dai Direttori Operativi e dal o dagli Ispettori di cantiere.

Art 31. Funzioni, compiti e responsabilità del direttore dei lavori

Il Direttore dei Lavori assume la rappresentanza in un ambito strettamente tecnico vigilando sulla buona esecuzione delle opere e sulla loro corrispondenza al progetto e alle norme contrattuali con funzione, per l'Appaltatore, di interlocutore esclusivo relativamente agli aspetti tecnici ed economici del contratto così come previsto dall'art. 114 comma 3 e dall'allegato II.14 del Codice.

L'allegato II.14 stabilisce le attività e i compiti demandati al direttore dei lavori e agli assistenti con funzioni di direttori operativi e di ispettori di cantiere e, se presenti, delle figure di cui all'allegato I.9.

Art 32. Funzioni, compiti e responsabilità del coordinatore in materia di sicurezza per la progettazione (art. 100 d.lgs. 81/08)

Il Coordinatore della Sicurezza per la Progettazione, designato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori (artt. 91 e 98 d.lgs. 81/08), deve essere in possesso dei requisiti professionali di cui all'art. 98 dello stesso decreto.

Ad esso compete, con le conseguenti responsabilità:

- la redazione del piano di Sicurezza e DI Coordinamento ai sensi dell'art. 100 d.lgs. 81/08, per ogni lotto riferito all'annualità prevista nell'accordo quadro.
- la predisposizione di un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera con le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, che dovrà essere considerato anche all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

Art 33. Funzioni, compiti e responsabilità del coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori (art. 92 del d.lgs. 81/08)

Il Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori, designato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori (art. 90 del d.lgs. 81/08), è il soggetto incaricato dell'esecuzione dei compiti di cui all'art. 92 del d.lgs. 81/08 e deve essere in possesso dei requisiti professionali di cui all'art. 98 dello stesso decreto.

Ad esso compete, con le conseguenti responsabilità per ogni annualità dell'Accordo quadro :

- 1 la verifica, tramite opportune azioni di coordinamento e di controllo, dell'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- 2 la verifica dell'idoneità del Piano Operativo di Sicurezza, da considerarsi come piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento assicurandone la coerenza con quest'ultimo e adeguare il Piano di Sicurezza e Coordinamento ed i fascicoli informativi in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, nonché verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi Piani Operativi di Sicurezza;
- 3 l'organizzazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, della cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- 4 la verifica di quanto previsto dagli accordi tra le parti sociali al fine di assicurare il coordinamento tra i rappresentanti per la sicurezza al fine di migliorare le condizioni di sicurezza nel cantiere;

- 5 segnalare e proporre al Committente od al Responsabile dei Lavori, previa contestazione scritta alle imprese ed ai lavoratori autonomi interessati, in caso di gravi inosservanze delle norme di sicurezza, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto. Qualora il Committente o il Responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione provvede a dare comunicazione dell'inadempienza all'ASL territorialmente competente e alla Direzione provinciale del lavoro;
- 6 la sospensione, in caso di pericolo grave ed imminente, delle singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, il coordinatore per l'esecuzione, redige anche il piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 d.lgs. 81/08 e predispone il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b) del d.lgs. 81/08.

Art 34. Riservatezza del contratto

Il Contratto, come pure i suoi allegati, deve essere considerato riservato fra le parti.

Ogni informazione o documento che divenga noto in conseguenza od in occasione dell'esecuzione del Contratto, non potrà essere rivelato a terzi senza il preventivo accordo fra le parti.

In particolare, l'Appaltatore non può divulgare notizie, disegni e fotografie riguardanti le opere oggetto dell'Appalto né autorizzare terzi a farlo, in mancanza del già menzionato accordo quadro.

Art 35. Consegna, inizio ed esecuzione dei lavori

Il Direttore dei lavori comunica all'Appaltatore il giorno ed 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. Su indicazione della Stazione appaltante devono essere collocati a cura dell'Appaltatore, picchetti, capisaldi, sagome, termini, ovunque si riconoscano necessari.

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 3 (tre) giorni e non superiore a 10 (dieci) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 17, commi 8 e 9 del Codice dei contratti; se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, la DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi previsti in materia di sicurezza prima della redazione del verbale di consegna e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Il Direttore dei Lavori procederà alla consegna dell'area, redigendo un verbale in contraddittorio con l'Appaltatore in duplice copia firmato dal Direttore dei Lavori e dall'Appaltatore. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori.

Il verbale di consegna contiene l'indicazione delle condizioni e delle circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi. Contiene inoltre l'indicazione

delle aree, delle eventuali cave, dei locali e quant'altro concesso all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori oltre alla dichiarazione che l'area oggetto dei lavori è libera da persone e cose e che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Il Direttore dei Lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi. Qualora l'appaltatore 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 all'atto della sua redazione.

Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna, e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al responsabile del procedimento, 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 del procedimento, 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 con le modalità tipiche delle riserve.

Secondo quanto previsto dal programma dei lavori ovvero dal progetto esecutivo dell'intervento, se la consegna dei lavori sarà suddivisa in più consegne parziali, seguiranno altrettanti verbali considerando quale data di consegna, a tutti gli effetti di legge, quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegne parziali l'Appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Nel caso di subentro di un Appaltatore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il Direttore dei Lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli appaltatori per accertare la reale consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo Appaltatore deve assumere dal precedente, oltre ad indicare eventuali indennità da corrispondersi.

Subito dopo la consegna dei lavori l'Appaltatore darà inizio alle opere, che dovranno essere ultimate entro i tempi precisati nel programma dei lavori a partire dalla data indicata nel verbale di consegna.

Detti verbali di sospensione ed i conseguenti verbali di ripresa, dovranno essere trasmessi dalla Direzione Lavori al Responsabile del Procedimento entro e non oltre cinque giorni dalla data della loro redazione.

Art 36. Programma esecutivo dei lavori

Ai fini del compimento delle opere nei tempi contrattuali l'Appaltatore dovrà predisporre, prima dell'inizio dei lavori, il programma esecutivo dei lavori, anche indipendente dal cronoprogramma, di cui all'art. 18) dell'allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, nel quale sono riportate 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, che dovrà garantire l'ultimazione dei lavori nel tempo utile contrattuale ed al quale l'Appaltatore dovrà attenersi durante l'esecuzione delle opere, sarà sottoposto all'esame dell'Ufficio di Direzione Lavori il quale, nei successivi 15 giorni, comunicherà all'Impresa le proprie determinazioni.

Scaduto inutilmente detto termine il programma si intenderà definitivamente approvato.

Art 37. Impianto del cantiere e programma dei lavori

L'Appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere che dovrà essere allestito nei tempi previsti dal cronoprogramma dei lavori redatto dalla stazione appaltante sulla base di quanto definito in sede di progettazione dell'intervento ed allegato ai documenti progettuali consegnati per la gara d'appalto. Il cronoprogramma dei lavori costituisce a tutti gli effetti atto contrattuale.

Art 38. Tempo utile per ultimare i lavori

1. Il termine per dare compiutamente eseguito a regola d'arte l'intero appalto è fissato n° **1095 (mille novantacinque) giorni naturali e consecutivi, prorogabili al massimo di 1 (uno) anno**. Il termine decorre dalla data indicata nel verbale di consegna oppure, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna, per ogni annualità di lavoro.
2. Nel caso in cui tale durata di tempo venga posta a base di gara, il termine contrattuale vincolante è determinato applicando la riduzione offerta dall'appaltatore in sede di gara. Il cronoprogramma esecutivo dei lavori dovrà essere automaticamente adeguato di conseguenza sulla base del termine contrattuale per ultimare i lavori.
3. I termini indicati nel comma 1 sono comprensivi del tempo necessario per l'impianto del cantiere, quello dovuto a sospensioni normalmente prevedibili per inclemenza stagionale del tempo e per il verificarsi di quote idrometriche tali da non consentire l'esecuzione dei lavori previsti, per ottenere dalle competenti autorità le eventuali concessioni, licenze e permessi di qualsiasi natura e per ogni altro lavoro preparatorio da eseguire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

Art 39. Penali per ritardi (e premio di accelerazione)

Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, l'Impresa sarà assoggettata alla penale dell'uno per mille dell'importo netto contrattuale per ogni giorno naturale di ritardo tra la data indicata nel Certificato di Ultimazione e quella contrattualmente stabilita tenuto conto delle eventuali sospensioni disposte e proroghe concesse.

L'ammontare complessivo della penale di cui sopra non potrà superare complessivamente il 10% dell'ammontare netto contrattuale, da determinarsi in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

La penale, nella stessa misura di cui sopra, si applica anche in caso di ritardo:

- a. nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata in occasione della consegna degli stessi;
- b. nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dall'art. 38
- c. nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata nel verbale di ripresa;
- d. nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;

Per le eventuali sospensioni dei lavori e per le eventuali proroghe che modificheranno il tempo stabilito per l'ultimazione dei lavori, si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 121 del Codice.

Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione.

Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e sono imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

L'applicazione della penale non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Solo se previsto nei documenti di gara il premio di accelerazione è determinato sulla base degli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale ed è corrisposto a seguito dell'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo, mediante utilizzo delle somme indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce 'imprevisti', nei limiti delle risorse ivi disponibili, sempre che l'esecuzione dei lavori sia conforme alle obbligazioni assunte. Nei documenti di gara iniziali la stazione appaltante si può riservare la facoltà di riconoscere un premio di accelerazione determinato sulla base dei predetti criteri anche nel caso in cui il termine contrattuale sia legittimamente prorogato, qualora l'ultimazione dei lavori

avvenga in anticipo rispetto al termine prorogato. Il termine di cui al terzo periodo si computa dalla data originariamente prevista nel contratto.

Art 40. Ordini della Direzione Lavori e del Coordinatore per la sicurezza per l'esecuzione delle opere

Il Direttore dei lavori interloquisce in via esclusiva con l'esecutore in merito agli aspetti tecnici, economici e contrattuali.

Gli ordini di servizio, le istruzioni e prescrizioni della Direzione Lavori così come le disposizioni impartite dal Coordinatore, dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto, del presente Capitolato e della legislazione vigente in materia.

L'Impresa non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione sotto pena dell'esecuzione di ufficio, con addebito delle maggiori spese che la Stazione Appaltante avesse a sostenere rispetto alle condizioni di contratto.

Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportune in merito all'ordine impartitogli trascrivendo sul primo atto contabile utile e riportandolo sul libretto di contabilità le proprie osservazioni o contestazioni.

L'Appaltatore o un suo incaricato dovranno recarsi nell'ufficio della Direzione Lavori, nei giorni e nelle ore che saranno indicati, per collaborare alla compilazione della contabilità degli stessi e per sottoscrivere quei documenti contabili che l'Impresa è tenuta a firmare.

Il Coordinatore per la sicurezza per l'esecuzione delle opere, nell'esercizio delle proprie funzioni può chiedere elementi inerenti alla sicurezza, proporre al Committente la sospensione di lavorazioni e l'allontanamento dell'Impresa nel caso di gravi inosservanze alle norme di sicurezza, può altresì sospendere autonomamente singole lavorazioni o tutte le attività in caso di pericolo grave od imminente direttamente riscontrato.

Art 41. Sospensioni, riprese e proroghe dei lavori

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto redigendo apposito verbale in contraddittorio con l'Appaltatore (il quale può apporre le proprie riserve), indicandone le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna. Nel verbale di sospensione è inoltre indicato lo stato di avanzamento dei lavori, le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.

I termini di consegna si intendono prorogati di tanti giorni quanti sono quelli della sospensione; analogamente si procederà nel caso di sospensione o ritardo derivanti da cause non imputabili all'Appaltatore.

L'Appaltatore è comunque tenuto a provvedere alla custodia del cantiere, dei materiali e alla conservazione delle opere eseguite. Tale obbligo cessa solo dopo l'approvazione dell'atto di collaudo.

Durante la sospensione dei lavori, il Direttore dei Lavori può disporre visite in cantiere volte ad accertare le condizioni delle opere e la consistenza delle attrezzature e dei mezzi eventualmente presenti, dando, ove occorra, disposizioni nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite, alle condizioni di sicurezza del cantiere e per facilitare la ripresa dei lavori.

La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale.

Qualora successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili mediante apposito verbale.

Nel caso che i lavori debbano essere totalmente o definitivamente sospesi per cause di forza maggiore o per cause dipendenti direttamente od indirettamente dal Committente, l'Appaltatore, oltre alla corrispondente proroga dei tempi di

consegna, ha diritto, dopo 90 (novanta) giorni consecutivi di sospensione, o dopo la notifica da parte del Committente della definitiva sospensione dei lavori:

- al rimborso delle spese vive di cantiere sostenute durante il periodo di sospensione;
- al pagamento del nolo per le attrezzature installate, oppure al pagamento delle spese di rimozione, trasporto e ricollocazione in opera delle stesse, e ciò a scelta del RUP;
- al pagamento, nei termini contrattuali, dell'importo delle opere, prestazioni e forniture eseguite fino alla data di sospensione dei lavori.

Qualora la sospensione non fosse totale, il Direttore dei Lavori, previo accordo fra le parti, stabilirà l'entità della proroga dei termini di consegna e l'ammontare dell'indennizzo da corrispondere all'Appaltatore stesso.

Sospensioni e ritardi saranno presi in considerazione solo se espressamente riconosciuti come tali con annotazione del Direttore dei Lavori sul giornale dei lavori.

Ogni altra sospensione può essere disposta dal Responsabile del procedimento.

Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione.

Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.

Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:

- a) in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
- b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'Art 43.

Art 42. Ultimazione dei lavori

L'Appaltatore comunica mediante PEC alla Direzione Lavori e per conoscenza al RUP, la conclusione dei lavori.

Entro 15 giorni dalla suddetta comunicazione e comunque previo accertamento in contraddittorio con l'appaltatore, il Direttore dei Lavori redigerà il certificato di ultimazione dei lavori.

Il conto finale verrà redatto dal Direttore dei lavori entro 90 giorni dall'ultimazione dei lavori.

Art 43. Varianti in corso d'opera

1. Le modifiche ai contratti di appalto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 120 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i.
2. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'articolo 120, comma 9, del Codice dei contratti ovvero fino alla concorrenza del quinto dell'importo. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto.
3. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:

- a. non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;
 - b. qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione; Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
 - c. non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Sono sempre consentite, a prescindere dal loro valore, le modifiche non sostanziali.
5. Fermo restando la preventiva autorizzazione del RUP, ai sensi dell'articolo 120, comma 3, lettera b), i contratti possono essere modificati senza necessità di una nuova procedura se il valore della modifica è inferiore al 15% (quindici per cento) dell'importo del contratto stipulato.
6. Ai sensi dell'articolo 120, commi 1, lettera c), 2, 3, 5 e 6 del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
- a. sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b. non è alterata la natura generale del contratto;
 - c. non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice;
 - d. non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
 - e. non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - f. non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'Art 38
7. Nei casi di cui al comma 6 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.
8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti.
9. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui al comma 3. Qualora tali variazioni siano accolte dalla DL e approvate dal RUP, il relativo risparmio di spesa costituisce economia a favore della Stazione appaltante.
10. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'Art 39 del presente CSA, nella misura strettamente indispensabile.

Art 44. Accertamento e misurazione dei lavori

Per l'accertamento e la misurazione dei lavori in corso d'opera valgono le disposizioni di seguito espresse.

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute; ove l'Impresa non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni le sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere le verranno senz'altro addebitati.

In tale caso, inoltre, l'Impresa non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni di cubatura, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, ecc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato nei documenti che disciplinano l'Appalto.

Nella valutazione a corpo i prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

Nell'ambito delle specifiche attività di controllo tecnico affidate al direttore dei lavori, l'art. 101 comma 3 del Codice prevede espressamente quella di accettazione dei materiali, da svolgersi «sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche e in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni vigenti».

In particolare, si richiama l'attenzione sui seguenti principi:

1. i materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità;
2. il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultino conformi alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese;
3. possibilità di mettere in opera i materiali e i componenti solo dopo l'accettazione del direttore dei lavori;
4. accettazione "definitiva" dei materiali e dei componenti solo dopo la loro posa in opera;
5. non rilevanza dell'impiego da parte dell'esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata;
6. riduzione del prezzo nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo;
7. possibilità per il direttore dei lavori o per l'organo di collaudo di disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute utili dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore;
8. individuazione dei materiali da costruzione per i quali sono dovute le eventuali compensazioni, effettuazione dei conteggi da presentare alla stazione appaltante; verifica dell'eventuale maggiore onerosità subito dall'esecutore,

per i materiali da costruzione, del prezzo elementare pagato dall'esecutore rispetto a quello del momento dell'offerta.

Il direttore dei lavori può delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere.

Art 45. Collaudo provvisorio e definitivo dei lavori

Salvo diversamente disposto sul contratto, l'AIPO, entro 30 (trenta) giorni dalla data di ultimazione dei lavori (ovvero entro 30 giorni dalla data di consegna dei lavori per il collaudo in corso d'opera) nomina il Collaudatore o la commissione di Collaudo con competenze adeguate alla tipologia, categoria, complessità e importo degli interventi e qualifiche professionali di legge ai sensi di quanto disposto dall'art. 116 e dalla sezione III dell'allegato II.14 del Codice.

Il collaudo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera sia stata eseguita secondo i termini ed i documenti contrattuali, ed in particolare secondo le prescrizioni tecniche prestabilite ed in conformità ad eventuali varianti approvate ed a quant'altro definito in corso d'opera dal Direttore dei Lavori. Il collaudo ha inoltre lo scopo di verificare la corrispondenza di quanto realizzato ai dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano tra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensione, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste e che le procedure espropriative poste a carico dell'esecutore siano state espletate tempestivamente e diligentemente.

Il collaudo comprende anche tutte le verifiche tecniche particolari previste dai documenti di contratto e dalla legislazione vigente oltre all'esame di eventuali riserve dell'Appaltatore, poste nei termini prescritti, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva.

Nei casi e nei termini previsti dalla legge è obbligatorio il collaudo in corso d'opera con le modalità prescritte.

All'organo di collaudo il Committente dovrà fornire, oltre alla documentazione relativa al conto finale e alla ulteriore documentazione allegata alla propria relazione sul conto finale, la seguente documentazione:

- la copia conforme del progetto approvato, completo di tutti i suoi allegati, nonché dei progetti e delle eventuali perizie di variante e suppletive con le relative approvazioni intervenute;
- l'originale di tutti i documenti contabili o giustificativi prescritti dal presente capitolato e dalla normativa vigente e di tutte le ulteriori documentazioni che fossero richieste dall'organo suddetto.

Nel caso di incarico conferito in corso d'opera, l'Ente, attraverso il RUP, trasmette all'organo di collaudo:

- la copia conforme del progetto, del capitolato speciale d'appalto nonché delle eventuali varianti approvate;
- copia del programma contrattualmente adottato ai fini del riferimento convenzionale al prezzo chiuso e copia del programma di esecuzione dei lavori redatto dall'impresa e approvato dal Direttore dei Lavori;
- copia del contratto, e degli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi eventualmente sopravvenuti;
- verbale di consegna dei lavori ed eventuali verbali di sospensione e ripresa lavori;
- rapporti periodici del direttore dei lavori e tutti gli altri atti che fossero richiesti dall'organo di collaudo;
- verbali di prova sui materiali, nonché le relative certificazioni di qualità.

Esaminati i documenti acquisiti, l'organo di collaudo fissa il giorno della visita di collaudo e ne informa il Committente che ne dà tempestivo avviso all'Appaltatore, al Direttore dei Lavori, al personale incaricato della sorveglianza e della contabilità dei lavori e, ove necessario, agli eventuali incaricati dell'assistenza giornaliera dei lavori, affinché intervengano alle visite di collaudo.

Se l'appaltatore non interviene alle visite di collaudo, queste vengono esperite alla presenza di due testimoni estranei alla stazione appaltante e la relativa spesa è posta a carico dell'Appaltatore.

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di presenziare alle visite di collaudo.

Il Collaudatore, in corso di collaudo, può prescrivere accertamenti, saggi, riscontri ed in generale qualsiasi prova ritenga necessaria per la verifica della buona esecuzione del lavoro.

Dette operazioni di riscontro, compreso quanto necessario per l'eventuale ripristino delle parti alterate dalle operazioni di verifica, sono a carico dell'Appaltatore; nel caso in cui l'appaltatore non ottemperi a tali obblighi, il Collaudatore dispone che sia provveduto d'ufficio, deducendo la spesa dal residuo credito dell'appaltatore.

Ferma restando la discrezionalità dell'organo di collaudo nell'approfondimento degli accertamenti, il collaudatore in corso d'opera deve fissare in ogni caso le visite di collaudo:

- durante la fase delle lavorazioni degli scavi, delle fondazioni ed in generale delle lavorazioni non ispezionabili in sede di collaudo finale o la cui verifica risulti complessa successivamente all'esecuzione;
- nei casi di interruzione o di anomalo andamento dei lavori rispetto al programma.

Della visita di collaudo è redatto processo verbale contenente, oltre ai dati principali dell'intervento, i rilievi fatti dal collaudatore, le singole operazioni di verifica eseguite con i relativi risultati.

Nel caso di collaudo in corso d'opera, le visite vengono eseguite con la cadenza che la Commissione ritiene adeguata a un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori.

I relativi verbali, da trasmettere al Committente entro trenta giorni successivi alla data delle visite, riferiscono anche sull'andamento dei lavori e sul rispetto dei termini contrattuali e contengono le osservazioni ed i suggerimenti ritenuti necessari, senza che ciò comporti diminuzione delle responsabilità dell'Appaltatore e della Direzione Lavori, per le parti di rispettiva competenza.

Il processo verbale oltre che dal collaudatore e dall'Appaltatore, sono firmati dal Direttore dei Lavori, dal RUP e da quanti altri intervenuti.

Qualora dalle visite e dagli accertamenti effettuati in sede di collaudo definitivo emergessero difetti di esecuzione o inadempimenti imputabili all'Appaltatore e tali da rendere necessari lavori di riparazione di completamento o adempimenti, l'Appaltatore stesso è tenuto ad eseguire entro giusto termine quanto prescritto dal Collaudatore.

Se i difetti e le mancanze sono di lieve entità e sono riparabili in breve tempo, il Collaudatore prescrive specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'Appaltatore un termine; il certificato di collaudo non è rilasciato sino a che da apposita dichiarazione del Direttore dei Lavori risulti che l'Appaltatore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittigli, ferma restando la facoltà del Collaudatore di procedere direttamente alla relativa verifica.

Trascorso il termine assegnato dal Collaudatore per l'esecuzione dei lavori senza che l'Appaltatore vi abbia provveduto, il Committente ha diritto di eseguirli direttamente, addebitandone l'onere all'Appaltatore, il quale tuttavia potrà deferire il giudizio in merito al Collegio Arbitrale.

Se i difetti e le mancanze non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale, il Collaudatore determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore.

In caso di discordanza fra la contabilità e lo stato di fatto, le verifiche vengono estese al fine di apportare le opportune rettifiche nel conto finale, fatta salva la facoltà del Collaudatore, in caso di gravi discordanze, di sospendere le operazioni di collaudo.

Dai dati di fatto risultanti dal processo verbale di collaudo e dai documenti contrattuali, anche successivi all'inizio dei lavori, il Collaudatore redige apposita relazione di verifica di conformità, formulando le proprie considerazioni in merito, esprimendosi in merito alla collaudabilità del lavoro ed alle eventuali condizioni, sulle eventuali domande dell'Appaltatore e sulle eventuali penali ed esprimendo un suo parere relativamente all'impresa, tenuto conto delle modalità di esecuzione dei lavori e delle domande e riserve dell'impresa stessa (in riferimento a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di qualificazione delle imprese).

Qualora l'opera risulti collaudabile, il Collaudatore emette il Certificato di collaudo con le modalità ed i termini definiti dalla normativa di riferimento.

Il collaudo finale deve avere luogo non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, in cui il termine può essere elevato sino ad un anno.

Il certificato di collaudo viene trasmesso per la sua accettazione all'appaltatore, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni. All'atto della firma egli può aggiungere le domande che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di collaudo.

Il certificato di collaudo assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Il Collaudo, anche se favorevole, non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità di legge.

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri di gratuita manutenzione sino alla data del collaudo definitivo; i difetti che si rilevassero durante tale periodo e che fossero imputabili all'Appaltatore dovranno essere prontamente eliminati a cura e spese dello stesso.

Ai sensi dell'articolo dell'art. 28 della sezione III dell'allegato II.14 del Codice nel caso di lavori di importo pari o inferiore a un milione di euro, il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione.

Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

Art 46. Collaudo statico

Secondo quanto disposto dalla vigente legislazione (art. 65 del D.P.R. 380/01), tutte le opere con valenza statica in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e le opere in acciaio e in legno sono soggette a collaudo statico, da eseguirsi al termine dei lavori di costruzione delle strutture oggetto della relativa denuncia agli uffici competenti.

A strutture ultimate, entro il termine di sessanta giorni, il Direttore dei Lavori depositerà al competente ufficio la relazione a strutture ultimate e il Committente provvederà alla nomina del Collaudatore, il quale eseguirà le prove di collaudo ed emetterà il relativo certificato entro i termini previsti dalla vigente legislazione.

Nel corso dell'esecuzione delle opere l'Appaltatore è pertanto tenuto all'esecuzione dei prelievi di campioni di calcestruzzo e acciaio, per eseguire le necessarie prove di laboratorio secondo quanto è previsto nel NNC del DM del 17.01 2018.

Il numero dei campioni da prelevare dovrà essere congruente con quanto previsto dall'attuale legislazione.

Art 47. Orario di lavoro e lavoro straordinario

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nella zona o da quello risultante dagli accordi locali.

L'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al Direttore dei Lavori e al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Costoro possono vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'Appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il Direttore dei Lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento ne dà ordine scritto all'Appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarsi, salvo il diritto al ristoro del maggior costo della manodopera previsto dalla normativa vigente per queste situazioni.

All'infuori dell'orario normale e nei giorni festivi l'Impresa non potrà eseguire lavori che richiedano la presenza del personale dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Art 48. Difetti di costruzione

L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il Direttore dei Lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

Se l'Appaltatore contesta l'ordine del Direttore dei Lavori la decisione è rimessa al Responsabile del procedimento; qualora l'Appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede d'ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.

Qualora il Direttore dei Lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'Appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'Appaltatore, in caso contrario l'Appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con l'esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Sono ad esclusivo carico dell'appaltatore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo resa necessaria dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'impresa.

Art 49. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Art 50. Inadempienze gravi dell'appaltatore e Risoluzione del Contratto

AIPO risolverà il contratto:

- a) nei casi previsti dall'art. 108, comma 1, nonché nei casi previsti dall'art. 110, comma 1, del D. Lgs. n. 50/2016;
- b) nel caso di grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo, applicando la procedura di contestazione prevista dall'art. 108, commi 3 e 4 del D. lgs. n. 50/2016;
- c) nel caso in cui le transazioni finanziarie derivanti dal contratto fossero effettuate dall'Appaltatore senza avvalersi del bonifico bancario o postale o di altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni;
- d) qualora l'importo delle penali applicate dovesse superare il 10% dell'importo complessivo del contratto;
- e) in caso di mancata reintegrazione della cauzione eventualmente escussa entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta inviata da AIPO;
- f) in caso di violazione dei divieti di cessione del contratto o di subappalto non autorizzato.

In tutti i casi di risoluzione del contratto per causa imputabile all'appaltatore, AIPO avrà il diritto di incamerare la cauzione prestata, fatto salvo il risarcimento di ogni ulteriore danno.

Nei predetti casi di risoluzione del contratto, AIPO si riserva la facoltà di stipulare un altro contratto, per il valore stimato residuo ed alle stesse condizioni offerte dall'originario aggiudicatario, con un altro operatore economico che abbia partecipato alla gara indetta per l'affidamento in oggetto, scorrendo progressivamente la graduatoria della gara, ai sensi dell'art. 110, comma 1, del D. Lgs. n. 50/2016.

In caso di contestazioni tra la stazione appaltante e l'esecutore circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione del contratto si applica quanto segue:

- 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.

- 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.
- 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.
- Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.
- Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto.
- In caso di difformità tra il capitolato speciale d'appalto e la disciplina contenuta nel contratto, sarà data preferenza a quest'ultima.

Art 51. Materiali ed apparecchiature a piè d'opera ed esecuzione dei lavori: condizioni generali di accettazione e prove di controllo

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale ed essere della migliore qualità.

I materiali ed i componenti possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 29.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche, tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei Lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori e l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal Capitolato Speciale ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti, le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

A richiesta della stazione appaltante l'Appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della Legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Se il cambiamento di cui sopra importa una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'Appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del Responsabile unico del procedimento.

Tutte le macchine, le attrezzature ed i mezzi d'opera necessari per l'esecuzione delle opere dovranno essere conferite dall'Appaltatore. Dovranno essere utilizzati solo mezzi di cantiere omologati almeno Euro 4.

Le macchine dovranno altresì rispondere alle prescrizioni, dove applicabili, della Direttiva macchine 2018.

È fatto assoluto divieto al personale dell'Appaltatore di usare attrezzature della Stazione appaltante e ai dipendenti di quest'ultimo di cedere, a qualsiasi titolo, macchine, impianti, attrezzi, strumenti e opere provvisorie all'appaltatore o a suoi dipendenti.

Art 52. Costi per la sicurezza

In base al Dlgs 81/2008 e s.m.i., il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori nominerà il Coordinatore per la progettazione al quale è assegnato il compito della valutazione dei costi spese necessari per la riduzione dei rischi insiti nell'ambito dello specifico delle lavorazioni, nello specifico, per ogni singolo lotto l'importo complessivo massimo degli interventi affidabili, al netto del ribasso d'asta applicato sui prezzi delle lavorazioni oggetto del presente appalto, inclusi i costi della manodopera e gli oneri di sicurezza (questi ultimi non quantificabili in via preventiva tenuto conto che le effettive prestazioni/lavorazioni da eseguire non sono definite a priori).

Art 53. Difesa ambientale

L'Appaltatore si impegna, nel corso dello svolgimento dei lavori, a salvaguardare l'integrità dell'ambiente, rispettando le norme attualmente vigenti in materia e adottando tutte le precauzioni possibili per evitare danni di ogni genere, nonché tutte le disposizioni inerenti all'esecuzione dei lavori disposte dall'Autorità preposta nell'approvazione del progetto.

In particolare, nell'esecuzione delle opere, deve provvedere a:

- evitare l'inquinamento delle falde e delle acque superficiali;
- effettuare lo scarico dei materiali solo nelle discariche autorizzate;
- segnalare tempestivamente al Committente il ritrovamento, nel corso dei lavori di scavo, di opere sotterranee che possano provocare rischi di inquinamento o materiali contaminati.

Prove, verifiche e riserve

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali.

Il Committente procederà, a mezzo della Direzione dei Lavori, al controllo dello svolgimento dei lavori, verificandone le condizioni di esecuzione e lo stato di avanzamento.

La Direzione dei Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri sostenuti. In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

Il Direttore dei Lavori segnalerà tempestivamente all'Appaltatore le eventuali opere che ritenesse non eseguite in conformità alle prescrizioni contrattuali o a regola d'arte; l'Appaltatore provvederà a perfezionarle a sue spese.

Qualora l'Appaltatore non intendesse ottemperare alle disposizioni ricevute, il Committente avrà la facoltà di provvedervi direttamente od a mezzo di terzi.

Insorgendo controversie su disposizioni impartite dal Direttore dei Lavori o sulla interpretazione delle clausole contrattuali, l'Appaltatore potrà formulare riserva entro 15 (quindici) giorni da quando i fatti che la motivano si siano verificati o siano venuti a sua conoscenza.

Le riserve dovranno essere specificate in ogni loro elemento tecnico ed economico.

Esse devono essere iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, inclusi gli ordini di servizio, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.

La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

Entro 15 (quindici) giorni dalla formulazione delle riserve, il Direttore dei Lavori farà le sue controdeduzioni che trasmetterà al RUP per i provvedimenti di sua competenza.

Le riserve dell'Appaltatore e le controdeduzioni del Direttore dei Lavori non avranno effetto interruttivo o sospensivo per tutti gli altri aspetti contrattuali.

Art 54. Disciplina antimafia

Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.

Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la comunicazione antimafia mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 o deve essere accertata l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente.

CAPO II - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art 55. Manutenzione alvei

Sfalcio e Decespugliamento di scarpate fluviali

Nel prezzo è compreso anche l'abbattimento di alberi di alto fusto, di diametro non superiore a 6 cm.

Il prezzo comprende inoltre tutte le operazioni necessarie per eseguire il lavoro così come descritto nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto – Norme tecniche, sia esso effettuato a mano o a macchina. Sono compresi altresì l'allontanamento del materiale estratto e la sua eliminazione a discarica, nonché le operazioni di regolarizzazione del terreno a lavori ultimati. Se durante i lavori l'Impresa dovesse rinvenire nel terreno dei materiali estranei, dovrà, a sue spese, provvedere al loro allontanamento e al trasporto a rifiuto. Sono a carico dell'Impresa anche gli oneri per il recupero e le indennità di eventuali aree di stoccaggio dei materiali, nonché per la pulizia ed il ripristino di tutte le aree interessate dai lavori, dal passaggio e dalle manovre di mezzi, o dal deposito di materiali. Resta a carico dell'Impresa anche il corrispettivo per le discariche.

I lavori di decespugliamento, nel caso di appalto a misura, saranno compensati a metro quadrato di superficie ripulita.

Disboscamento di scarpate fluviali

Il prezzo comprende tutte le operazioni necessarie per eseguire il lavoro così come descritto nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche, sia esso effettuato a mano o a macchina. Sono compresi altresì l'allontanamento del materiale non utilizzabile e la sua eliminazione a discarica, nonché, per i tronchi abbattuti, l'accatastamento, il taglio dei rami, la riduzione in astoni di lunghezza commerciale ed il trasporto nei luoghi indicati dalla Direzione Lavori. Il prezzo compensa anche la successiva regolarizzazione del terreno. Se durante i lavori l'Impresa dovesse rinvenire nel terreno dei materiali estranei, dovrà, a sue spese, provvedere al loro allontanamento e al trasporto a rifiuto, indennità di discarica incluse.

Sono a carico dell'Impresa anche gli oneri per il recupero e le indennità di eventuali aree di stoccaggio dei materiali, nonché per la pulizia ed il ripristino di tutte le aree interessate dai lavori, dal passaggio e dalle manovre di mezzi, o dal deposito di materiali. Resta a carico dell'Impresa anche il corrispettivo per le discariche.

I lavori di disboscamento, nel caso di appalto a misura, saranno compensati a metro quadrato di superficie ripulita.

Sfalcio e decespugliamento di rilevati arginali

Nel prezzo sono compresi gli oneri per la triturazione del materiale tagliato, le rifiniture a mano, l'impiego di mezzi (quali trinciatrici radiocomandate) per l'esecuzione di lavorazioni in luoghi di difficile accesso con le normali macchine operatrici, l'allontanamento del materiale estratto che non è possibile tritare, il relativo smaltimento in discarica, le operazioni di regolarizzazione del terreno a lavori ultimati.

Nel caso il materiale derivato avesse valore commerciale, l'Appaltatore è tenuto alla sua acquisizione previo il pagamento del canone erariale stabilito dagli Uffici competenti.

Se durante i lavori l'Impresa dovesse rinvenire nel terreno dei materiali estranei, dovrà, a sue spese, provvedere al loro allontanamento e al trasporto a rifiuto. Sono a carico dell'Impresa anche gli oneri per il recupero e le indennità di eventuali aree di stoccaggio dei materiali, nonché per la pulizia ed il ripristino di tutte le aree interessate dai lavori, dal passaggio e dalle manovre di mezzi, o dal deposito di materiali. Resta a carico dell'Impresa anche il corrispettivo per le discariche.

I lavori di sfalcio e decespugliamento di rilevati arginali, nel caso di appalto a misura, saranno compensati a metro quadrato di superficie sistemata su piani e scarpate arginali di qualsiasi sviluppo, siano essi effettuati a macchina o a mano.

Taglio di piante isolate

Il taglio di piante isolate, di scarso valore commerciale, verrà eseguito con manodopera specializzata e l'ausilio di idonei mezzi meccanici. Gli alberi verranno tagliati alla base con taglio orizzontale netto a raso e dove previsto con sradicamento delle radici, compreso l'onere di fornitura terra per la sistemazione dell'arginatura danneggiata. L'onere per la rimozione e

l'asporto fuori dal cantiere della relativa ceppaia, qualora essa insista entro volumi di cui è prevista l'asportazione o la movimentazione, è da ritenersi compreso nel prezzo dello scavo di sbancamento o a sezione obbligata relativo. Le piante tagliate verranno compensate cadauna in base al loro diametro così come differenziato nell'elenco prezzi.

Il prezzo del taglio di alberi ed eventuale estirpazione di ceppaie, include gli oneri di allontanamento dei materiali di risulta, di scarso valore commerciale, che diventano di proprietà dell'impresa appaltatrice.

Segnalazione tane di animali in fase di taglio vegetazione

Nel corso delle attività di sfalcio/decespugliamento dei paramenti arginali degli invasi di cui all'accordo quadro, gli operatori dovranno prestare particolare attenzione alla presenza di tane di animali o altre criticità (buche, avvallamenti, frane, ecc.) che dovranno essere successivamente segnalate alla Direzione Lavori entro fine giornata lavorativa. La segnalazione dovrà contenere le coordinate esatte del punto al fine di consentire alla Direzione Lavori le successive attività di ripristino, quest'ultime saranno comprese in apposito Ordinativo nell'ambito del relativo Accordo Quadro.

Art 56. Movimenti terra

Le sezioni di rilievo dovranno essere chiaramente individuate in sito mediante opportuna picchettazione, tale da rendere riconoscibile la sezione anche una volta eseguiti i lavori. La distanza fra due sezioni dovrà essere tale da evidenziare ogni variazione sostanziale. Gli oneri per tutte le operazioni di rilievo e di misurazione sono a carico dell'Impresa.

Nel prezzo di tutti gli scavi si intendono compensati anche:

- l'esecuzione dello scavo anche in presenza d'acqua, compreso l'onere per gli eventuali aggettamenti con l'impiego di pompe;
- l'innalzamento, carico, trasporto e messa a rinterro o a rilevato del materiale scavato nelle aree individuate dalla Direzione Lavori (rinterro e rilevato da realizzarsi con le modalità previste nel paragrafo "Formazione di rilevati" del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche), oppure il carico sui mezzi di trasporto, trasporto del materiale di qualsiasi entità proveniente dallo scavo, scarico e sistemazione a discarica pubblica od invece entro le aree poste a disposizione dal Committente o scelte dall'Appaltatore;
- le indennità di deposito temporaneo o definitivo, ovvero il canone demaniale nel caso il materiale avesse valore commerciale e l'Appaltatore intendesse acquisirlo;
- i permessi, i diritti o canoni di discarica se necessari;
- l'esecuzione di fossi di guardia e di qualsiasi altra opera per la deviazione delle acque superficiali e l'allontanamento delle stesse dagli scavi;
- l'esecuzione delle armature, sbadacchiature e puntellamenti provvisori delle pareti degli scavi compreso manodopera, noleggio e sfrido di legname, chioderia e quant'altro occorra per l'armatura ed il disarmo. Sono escluse invece le armature continue degli scavi tipo armature a cassa chiusa e palancole metalliche o simili ad infissione o marciavanti, da utilizzare a insindacabile giudizio della Direzione Lavori;
- l'eventuale mancato recupero, parziale o totale, del materiale impiegato nelle puntellature, nelle sbadacchiature e nelle armature suddette, e ciò anche se gli scavi fossero eseguiti per campioni;
- i maggiori oneri derivanti dagli allargamenti e dalle scarpate che si dovranno dare agli scavi stessi in relazione alle condizioni naturali ed alle caratteristiche delle opere;
- l'accurata pulizia delle superfici di scavo e la loro regolarizzazione;
- la demolizione delle eventuali tombature o fognature di qualsiasi tipo e dimensioni nonché il loro rifacimento;
- l'incidenza degli interventi, ove necessario, per ricerca, assistenza e superamento di cavi, tubazioni e condutture sotterranee (SIP - ENEL - GAS - METANO - ACQUA - etc.).
- I rilevamenti e la misurazione degli scavi agli effetti del pagamento saranno eseguiti in contraddittorio con l'Impresa prima dell'inizio dei lavori ed al momento della contabilizzazione.

Nel caso di appalti a misura i movimenti di terra saranno valutati generalmente a m³.

Scavo di sbancamento o ricalibratura d'alveo con sistemazione entro l'ambito del cantiere

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al punto 2, il trasporto del materiale, lo scarico e la sistemazione entro l'area del cantiere.

Lo scavo per ricalibrature d'alveo sarà misurato e compensato a volume di materiale in posto prima dello scavo, computato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Scavo di sbancamento o ricalibratura d'alveo con sistemazione fuori dall'ambito del cantiere

Il prezzo comprende, oltre a tutti gli oneri richiamati al punto 2, il trasporto del materiale, lo scarico e la sistemazione nella discarica.

Lo scavo di sbancamento sarà misurato e compensato a volume di materiale in posto prima dello scavo computato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Scavo di fondazione a sezione obbligata

Nel caso di appalti a misura lo scavo di fondazione sarà misurato a volume in base alle sezioni obbligate di scavo risultanti dai disegni di progetto, a partire dal piano campagna originario o dal piano ottenuto a seguito di sbancamento, salvo che l'Ufficio di Direzione Lavori non adotti, a suo insindacabile giudizio, altri sistemi.

Art 57. Demolizioni

Il prezzo deve intendersi applicabile per qualunque quantitativo di materiale da demolire, anche di dimensioni minime.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri relativi a tale categoria di lavori, sia che venga eseguita in elevazione, fuori terra, in fondazione, entro terra, in breccia e in qualunque forma, comunque senza l'uso di mine.

In particolare, sono compresi i ponti di servizio, le impalcature, le armature e sbadacchiature eventualmente occorrenti, nonché l'immediato allontanamento dei materiali di risulta.

L'Impresa è obbligata a recuperare i materiali dichiarati utilizzabili dall'Ufficio di Direzione Lavori, che rimangono proprietà dell'Amministrazione, e a caricare, trasportare a scaricare a rifiuto quelli non utilizzabili. Il prezzo è comprensivo anche del corrispettivo per le discariche.

Negli appalti a misura, le demolizioni sono valutate a m³ misurate in sito prima dell'esecuzione del lavoro.

Demolizione di strutture in pietrame a secco o in gabbioni

La demolizione di strutture in pietrame a secco o gabbioni sarà compensata, nei lavori a misura, con valutazione a metro cubo di materiale demolito, misurato in sito prima dell'esecuzione del lavoro.

Demolizione di strutture in mattoni

La demolizione di strutture in mattoni sarà compensata, negli appalti a misura, con valutazione a metro cubo di materiale demolito, misurato in sito prima dell'esecuzione del lavoro.

Demolizione di strutture in calcestruzzo

La demolizione di strutture in calcestruzzo sarà compensata, negli appalti a misura, con valutazione a metro cubo di materiale demolito, misurato in sito prima dell'esecuzione del lavoro.

Demolizione di strutture in cemento armato

La demolizione di strutture in cemento armato sarà compensata, negli appalti a misura, con valutazione a metro cubo di materiale demolito, misurato in sito prima dell'esecuzione del lavoro. Saranno da considerarsi demolizioni di strutture in cemento armato quelle relative a conglomerati cementizi con armatura superiore a 30 kg/m³.

Taglio e demolizione di pavimentazione stradale

Il prezzo compensa il taglio, la demolizione e la rimozione della pavimentazione stradale di qualsiasi tipo e di qualunque spessore, da realizzarsi con adeguati mezzi meccanici, lungo i tracciati preventivamente individuati.

Sono compresi nel prezzo il carico e il trasporto a discarica a qualsiasi distanza del materiale rimosso, nonché i relativi oneri, canoni o diritti.

Negli appalti a misura la valutazione sarà fatta a metro cubo (m³).

Art 58. Formazione di drenaggi**Formazione di drenaggi con materiale arido**

Omissis

Filtri drenanti

Omissis

Tubazioni forate in calcestruzzo

Omissis

Tubazioni in PVC

Omissis

Art 59. Formazione di rilevati**Preparazione del piano di posa e del rilevato arginale**

Il prezzo compensa la preparazione del piano di posa per nuove arginature o per ringrosso o rialzo di arginature esistenti, eseguita mediante scavo di cassonetto o di gradonature, secondo le geometrie e le dimensioni previste dagli elaborati progettuali.

Il prezzo comprende l'onere dell'accumulo a piè d'opera; della separazione del materiale vegetale per la successiva ripresa e la posa lungo le scarpate arginali, il riutilizzo del materiale terroso idoneo integrato con altro proveniente dalle cave di prestito per il reintegro del cassonetto o dei gradoni e la posa a regola d'arte del detto materiale a riempimento del cassonetto e delle gradonature.

Negli appalti a misura, salvo diversa precisazione nella voce di elenco, la preparazione del piano di posa viene compensato a mq se di spessore prestabilito, oppure a m³ se di spessore variabile in funzione dei luoghi.

Formazione o ringrosso di rilevati arginali con materiale proveniente da cave private

I rilevamenti e la misurazione dei rilevati agli effetti del pagamento saranno eseguiti in contraddittorio con l'Impresa prima dell'inizio dei lavori ed al momento della loro contabilizzazione.

Le sezioni di rilievo dovranno essere chiaramente individuate in sito mediante opportuna picchettazione, tale da rendere riconoscibile la sezione anche una volta eseguiti i lavori. La distanza fra le due sezioni di rilievo sarà tale da evidenziare ogni variazione di rilievo ai fini esecutivi. Gli oneri per tutte le operazioni di rilievo e di misurazione sono a carico dell'Impresa.

I rilevati eseguiti saranno misurati a compattazione ed assestamento avvenuti e computati con il metodo delle sezioni ragguagliate. Il prezzo comprende la fornitura a piè d'opera del materiale, la posa per strati dello spessore indicato nei disegni di progetto, la compattazione con il macchinario e le modalità prescritte negli stessi elaborati progettuali e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte secondo le modalità e caratteristiche previste nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche, comprese le prove di accettazione e controllo.

Il prezzo compensa la formazione di nuovi rilevati arginali o il ringrosso e/o il rialzo di rilevati esistenti con materiale proveniente da cave private individuate dall'Impresa Appaltante.

Negli appalti a misura il prezzo è riferito al m³ dato in opera finito.

L'area delle sezioni in rilevato verrà computata rispetto al piano campagna, senza tener conto né dello scavo di scoticamento o di ammorsamento (nel caso di ringrosso o rialzo arginale), né dell'occorrente materiale di riempimento; né dei cedimenti subiti dal terreno stesso per effetto del compattamento meccanico o per naturale assestamento; né della riduzione di volume che il materiale riportato subirà, rispetto al volume che occupava nel sito di scavo oppure allo stato sciolto, a seguito del compattamento meccanico.

Qualora l'Impresa superasse le sagome fissate dall'Ufficio di Direzione Lavori, il maggiore rilevato non verrà contabilizzato e l'Impresa, se ordinato dall'Ufficio di Direzione Lavori, rimuoverà, a sua cura e spese, i volumi di terra riportati o depositati in più, provvedendo nel contempo a quanto necessario per evitare menomazioni alla stabilità dei rilevati accettati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Formazione o ringrosso di rilevati con materiale proveniente da aree demaniali

Nel caso che il materiale provenga da scavi di ricalibratura d'alveo o di sbancamento in aree demaniali, nel prezzo risulta compensato, oltre a tutto quanto già descritto alla voce l'onere per lo scavo, il carico del materiale nel luogo di giacenza, il trasporto e lo scarico a piè d'opera nell'area dei lavori, nonché la sistemazione finale dell'area di prelievo del materiale secondo le indicazioni progettuali o dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Art 60. Opere di protezione spondale**Formazione di protezione spondale in massi naturali**

Di norma il peso del materiale deve essere determinato con l'impiego della bilancia a bilico; in casi particolari, riconosciuti dall'Ufficio di Direzione Lavori, mediante ordine di servizio, la determinazione del peso dei massi naturali può essere effettuata mediante mezzi galleggianti stazzati.

L'operazione di pesatura verrà effettuata in contraddittorio tra dall'Ufficio di Direzione Lavori, o suoi rappresentanti; le parti firmeranno le bollette, madre e figlie, nel numero disposto dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Il peso dei carichi viene espresso in tonnellate e frazioni di tonnellate fino alla terza cifra decimale; se ne detrae la tara del veicolo e della cassa, nonché il peso dei cunei o scaglioni usati per fermare i massi di maggiore dimensione, ottenendo così il peso netto che viene allibrato nei registri contabili.

L'Impresa deve fornire appositi bollettari; ciascuna bolletta viene datata ed oltre il peso netto deve portare il peso lordo, la targa o il contrassegno dei veicoli o delle casse a cui la bolletta stessa si riferisce, nonché la categoria del materiale.

Ad ogni veicolo o cassone carico corrisponde quindi una serie di bollette, di cui la madre resta al personale dell'Amministrazione che ha effettuato la pesatura e le figlie di norma vengono consegnate al rappresentante dell'Impresa, al conducente del mezzo di trasporto ed al personale dell'Amministrazione che sorveglia la posa del materiale in opera.

Quando i materiali vengano imbarcati sui pontoni o su altri galleggianti, ciascuno di tali mezzi deve essere accompagnato da una distinta di carico nella quale dovranno figurare la matricola di identificazione del galleggiante, la stazza a carico completo, l'elenco delle bollette figlie riguardanti ciascuno degli elementi imbarcati e la somma dei pesi lordi che in esse figurano.

La somma deve coincidere con la lettura della stazza a carico completo.

È ammessa la fornitura di massi naturali proveniente da salpamenti, previa autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Lo scarico non può essere mai iniziato senza autorizzazione del Rappresentante dell'Ufficio di Direzione Lavori, questi, prima di autorizzare il versamento, controlla il carico, eseguito lo scarico verifica se lo zero della scala di stazza corrisponde alla linea di galleggiamento, quindi, completa le bollette apponendovi la propria firma.

Il materiale comunque perduto lungo il trasporto non può essere contabilizzato.

Oltre a quanto stabilito nel Capitolato, l'Ufficio di Direzione Lavori ha la più ampia facoltà di aggiungere tutte quelle condizioni che ritenga più opportune per assicurare la buona riuscita delle operazioni di pesatura nonché l'efficienza dei controlli sui pesi dei carichi, sulla regolarità dei trasporti e sul collocamento in opera dei massi.

La contabilizzazione del materiale lapideo conferito in cantiere, a mezzo autotreni, avviene a tonnellata. Il DDT dovrà essere compilato in ogni sua parte, allegando il "bindello della pesata" in originale. È facoltà dell'Ufficio D.L., acquisito in cantiere il DDT, effettuare verifiche a campione dei dati di pesatura ivi riportati mediante pesata su pesa ubicata presso il Magazzino AIPO di Pontelagoscuro (FE) o altro sito per la determinazione del peso lordo e successivamente della relativa tara.

Qualora, a seguito di pesata di controllo effettuata in contraddittorio, risultasse una differenza di peso netto in difetto, rispetto a quanto riportato nel bindello della pesata di origine e in mancanza di quest'ultimo nel DDT, per un valore superiore alla tolleranza di $t \ 0,8$, sarà applicata una detrazione percentuale determinata dal rapporto tra la differenza del peso netto risultante, ridotto della tolleranza di $t \ 0,80$, e il peso netto accertato, su tutte le pesate già precedentemente contabilizzate e non sottoposte ad accertamento di controllo.

Nel caso la specifica pesata di controllo dovesse rilevare un peso netto superiore a quello riportato nel bindello della pesata di origine e in mancanza di quest'ultimo nel DDT, il suddetto specifico peso netto rilevato sarà considerato utile ai fini contabili.

Per ciascun controllo (verifica del peso lordo e successiva verifica della relativa tara) effettuato presso la pesa ubicata presso il Magazzino AIPO di Pontelagoscuro (FE) o altro sito saranno riconosciute all'Impresa le ore di viaggio necessarie per raggiungere dal cantiere la pesa medesima, in andata e ritorno.

Nessun'altro speciale compenso o indennità può riconoscersi all'Impresa per il tempo necessario alle operazioni di taratura, stazzatura, pesatura dei materiali o per controlli su dette operazioni, oltre a quelli previsti dalle specifiche voci di elenco prezzi.

La quantificazione del pietrame da porre in opera potrà avvenire, a discrezione della D.L., tanto a peso quanto a volume. In caso di quantificazione a peso, la pesatura dovrà essere attestata da pesa pubblica o effettuata alla presenza del personale incaricato dalla D.L.

Il pietrame compensato a volume, prima di essere posto in opera dovrà essere computato con misurazione in contraddittorio mediante stazzatura su pontone o misurazione del cumulo sullo stesso o a mezzo di cubatura su autocarro.

Nessuno speciale compenso o indennità può riconoscersi all'Impresa per il tempo necessario alle operazioni di taratura, stazzatura, pesatura dei materiali o per controlli su dette operazioni, oltre a quelli previsti dalle specifiche voci di elenco prezzi.

Oltre ai metodi di misura sopra elencati, la D.L. ha la facoltà, per la fornitura e posa in opera del pietrame, di procedere alla quantificazione mediante valutazione a volume con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base dei rilievi effettuati al momento della consegna dei lavori, confrontati con quelli eseguiti a consuntivo al termine degli stessi. Qualora siano pedissequamente rispettate le sagome di progetto o che la scogliera e/o i manufatti abbiano sezione costante la, D.L. si riserva altresì la facoltà di quantificare tanto gli scavi quanto il pietrame, sulla base di queste e delle relative estese.

La D.L. potrà ordinare un eventuale infittimento delle sezioni di consegna e di riscontro, rispetto a quelle indicate in progetto, qualora ciò fosse ritenuto opportuno per una più esatta quantificazione dei volumi di scavo effettivamente

compiuto o di pietrame fornito. Il compenso verrà corrisposto a metro cubo sulla base del volume valutato come sopra specificato.

Rimaneggiamento di scogliere e riutilizzo di vecchie difese

Il prezzo compensa il recupero, il deposito e la formazione di cumuli del pietrame oggetto di rimaneggio, nonché la sua misurazione e la successiva posa in opera. Il pietrame recuperato verrà compensato a volume misurato su cumulo o mediante stazzatura su pontone galleggiante o, ove sia possibile, mediante misurazione sul sito di prelievo o di posa.

Sistemazione faccia a vista delle mantellate

Il prezzo compensa la sistemazione faccia a vista a superficie pianeggiante delle mantellate e comprende tutti gli oneri occorrenti per far assumere al paramento lato fiume l'aspetto di un mosaico grezzo, con assenza di grandi vuoti o soluzioni di continuità; il prezzo comprende altresì la fornitura del terreno vegetale, l'intasamento della mantellata e la semina fino ad attecchimento avvenuto.

Negli appalti a misura la valutazione sarà fatta a metro quadrato.

Formazione di protezione spondale in massi artificiali

Il prezzo compensa la realizzazione delle difese di sponda in massi artificiali, compresi tutti gli oneri per la fornitura ed il trasporto dei componenti del calcestruzzo, per la realizzazione del getto ed in generale per tutto quanto occorrente per la costruzione dei prismi e per la loro posa in opera secondo le modalità descritte nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche e le prescrizioni progettuali. Sono compresi anche gli oneri per il prelievo dei campioni e per le prove di laboratorio.

Negli appalti a misura, la valutazione sarà fatta a metro cubo riferita ai volumi effettivi dedotti geometricamente dalla misurazione dei singoli prismi da effettuarsi prima della posa in opera.

Formazione di protezione spondale in gabbioni

Il prezzo compensa tutti gli oneri per la confezione del gabbione a seconda della sua altezza, compresi i materiali impiegati, nonché quelli per la posa in opera.

Nel prezzo sono compresi, cioè, tutti gli oneri per la fornitura, il trasporto, la posa ed il montaggio delle scatole metalliche; gli oneri per la fornitura del filo zincato necessario per le cuciture di ogni scatola, per i collegamenti tra le varie scatole e per i tiranti tra le facce opposte o contigue e tutte le operazioni di cucitura, collegamento e tirantaggio.

Il prezzo comprende, altresì, la fornitura, il trasporto e la posa del materiale di riempimento secondo le indicazioni riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche, nonché l'eventuale posa in opera del gabbione da realizzarsi successivamente al riempimento dello stesso.

Negli appalti a misura, la valutazione sarà effettuata a metro cubo riferita ai volumi effettivi dedotti geometricamente dalla misurazione delle singole figure geometriche da effettuarsi prima della posa in opera.

Formazione di protezione spondale in materassi metallici

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la fornitura, il trasporto, la posa ed il montaggio delle scatole metalliche di spessore predefinito, gli oneri per la fornitura del filo zincato necessario per le cuciture di ogni scatola, per i collegamenti tra le varie scatole e per i tiranti tra le facce opposte o contigue, incluse le operazioni stesse di cucitura, collegamento e tirantaggio, la fornitura, il trasporto e la posa del materiale di riempimento secondo le indicazioni riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche, nonché la posa in opera del materasso da realizzarsi, eventualmente, successivamente al riempimento dello stesso.

Negli appalti a misura, la valutazione sarà effettuata a metro quadrato riferita ai volumi effettivi dedotti geometricamente dalla misurazione delle singole figure geometriche da effettuarsi prima della posa in opera.

Formazione di protezione spondale mediante copertura diffusa con astoni di salice

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la regolarizzazione e la predisposizione della sponda, l'approvvigionamento del materiale vegetale, sia esso proveniente da vivaio o reperibile in loco, il taglio degli astoni, il loro trasporto fino al luogo del cantiere, il loro eventuale immagazzinamento, il corretto posizionamento delle verghe, l'infissione dei picchetti e l'ancoraggio tramite filo di ferro zincato, la ricopertura con uno strato di terreno vegetale e quant'altro necessario per eseguire l'opera con le modalità descritte nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche e negli elaborati progettuali. Nei prezzi risultano altresì compresi gli oneri per la garanzia dell'attecchimento, il ripristino delle fallanze, nonché l'onere relativo alla realizzazione della protezione al piede eseguita con le dimensioni e le modalità previste negli elaborati progettuali e nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche.

La copertura diffusa, negli appalti a misura, sarà valutata a metro lineare di protezione messa in opera sulla base dell'altezza della sponda, misurata verticalmente a partire dalla difesa al piede, ovvero a metro quadrato di superficie spondale insediata, se così indicato nella voce di elenco.

Fornitura e posa in opera di lastre in c.a. a protezione del petto arginale

Il prezzo compensa la fornitura e la posa in opera di lastre in c.a. prefabbricate, con spessore minimo delle nervature di 15 cm e delle dimensioni previste in progetto, realizzate con calcestruzzo avente resistenza caratteristica cubica minima pari a 300 kg/cm² e debitamente armate con una quantità di ferro non inferiore a 80 kg/m³.

Il prezzo comprende anche l'onere per la preparazione del piano di posa, per l'innaffiamento, per la regolarizzazione dei giunti secondo le modalità ed i tipi di progetto, per l'esecuzione delle prove di accettazione e controllo sui materiali previste in capitolato e per ogni altra operazione necessaria per dare l'opera finita e regola d'arte.

Negli appalti a misura, la valutazione verrà effettuata a metro quadrato di superficie coperta.

Art 61. Geosintetici e geocompositi**Fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto fuori acqua**

Omissis

Fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto sotto il pelo dell'acqua

Omissis

Fornitura e posa in opera di georete tridimensionale antierosione, rinforzata con griglia in poliestere

Omissis

Fornitura e posa in opera di geomembrana impermeabile

Omissis

Art 62. Art. 49 Pavimentazioni stradali**Costruzione di cassonetto stradale con regolarizzazione e rullatura del fondo**

Il prezzo compensa la realizzazione di cassonetto stradale, comprendente la regolarizzazione e la rullatura con rullo di adatto peso, statico o vibrante, o con piastra vibrante idonea, del piano di fondo dello scavo di cassonetto, compresi gli

oneri per il funzionamento del rullo o della piastra e per ogni altra operazione necessaria per completare l'opera a regola d'arte.

Negli appalti a misura, la valutazione verrà effettuata a metro quadrato per lo spessore riportato nei disegni di progetto.

Fondazioni stradali in misto granulare

Il prezzo compensa la formazione di fondazioni stradali e di strade sterrate realizzate secondo le modalità riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche.

La valutazione, negli appalti a misura, avverrà a metro cubo a compattazione avvenuta.

Conglomerato bituminoso per strati di base

Il prezzo compensa l'esecuzione di strati di base dello spessore compreso di 6 cm, realizzati secondo le modalità riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche.

La valutazione, negli appalti a misura, avverrà a metro quadro a compattazione avvenuta.

Conglomerato bituminoso per strati di usura

Il prezzo compensa l'esecuzione di strati di usura dello spessore compreso di 3 cm, realizzati secondo le modalità riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche. Il prezzo comprende anche la provvista e la stesa di una mano di ancoraggio costituita da bitume di penetrazione 80/100 modificato con polimeri sintetici e stesa con apposita attrezzatura a pressione alla temperatura di almeno 160 °C, in ragione di 1 kg/m².

La valutazione, negli appalti a misura, avverrà a metro quadro a compattazione avvenuta.

Art 63. Pavimentazioni stradali Opere in verde

Fornitura a piè d'opera di terreno agrario

Il prezzo compensa la fornitura a piè d'opera di terreno agrario delle caratteristiche riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche.

La valutazione, negli appalti a misura, avverrà a metro cubo a opera eseguita.

La misurazione di detto volume avverrà dopo la stesa del terreno sulle superfici da inerbire, misurando, con il metodo della sezioni ragguagliate, la superficie occupata e moltiplicandola per lo spessore teorico previsto in progetto (verificata la corrispondenza dello stesso).

Fornitura e posa di talee

Il prezzo compensa la fornitura e la posa di talee di specie arbustive, con diametro minimo 3 cm e lunghezza minima 80 cm, ad elevata capacità vegetativa, infisse per almeno 60 cm nel terreno oppure negli interstizi delle difese spondali. Sono compresi tutti gli oneri per dare il lavoro ultimato a regola d'arte secondo le modalità riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche.

Nei contratti a misura, la valutazione sarà effettuata a numero.

Fornitura e posa di specie arbustive

Il prezzo compensa la fornitura e la posa in opera di specie arbustive autoctone di piccole dimensioni (altezza inferiore a 80 cm) a radice nuda e/o con pane di terra. Il prezzo comprende la fornitura delle specie arbustive, l'esecuzione della buca,

l'impianto, il rinterro, la concimazione e la bagnatura dell'impianto, le potature di formazione e tutto quanto necessario per eseguire il lavoro a regola d'arte con le modalità riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche.

Nei contratti a misura, la valutazione sarà effettuata a numero.

Inerbimento di superfici: semplice o potenziato

I prezzi compensano l'inerbimento di superfici piane o inclinate con un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate mediante tecnica a spaglio o meccanica, realizzato con le modalità riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche.

I prezzi comprendono anche tutte le operazioni necessarie per la preparazione alla semina del terreno agrario, compresa quindi la stesa del terreno stesso lungo le superfici da inerbire per lo spessore previsto in progetto. I prezzi comprendono anche i lavori di vangatura, fresatura ed epicatura del terreno agrario da eseguirsi prima delle operazioni di semina o di piantamento, realizzati secondo le modalità riportate nello specifico paragrafo del Capitolato Speciale d'Appalto - Capo III.

Per quanto concerne l'inerbimento potenziato è previsto altresì la spruzzatura di una emulsione bituminosa non inferiore a 2 kg/mq, lo spargimento di fertilizzanti e concimi con l'innaffiamento sistematico per il tempo occorrente.

Nei contratti a misura, la valutazione sarà effettuata a metro quadrato.

Art 64. Opere in carpenteria e manufatti idraulici regolatori

Sono incluse in questa categoria quelle opere metalliche di qualsiasi natura che non fanno esplicitamente parte delle opere elettromeccaniche o di altri dispositivi forniti compiuti in opera.

Le opere di carpenteria metallica vengono distinte in due categorie: grossa carpenteria e piccola carpenteria.

La prima categoria include impalcati, strutture portanti, capriate. Per tali opere l'impresa dovrà informare gli organi tecnici dell'Amministrazione allorché i materiali approvvigionati giungano all'officina affinché, prima che venga iniziata la lavorazione, gli organi tecnici suddetti possano disporre per un primo esame e verifica di detti materiali e per i prelievi di campioni per le prescritte prove di resistenza.

Gli organi tecnici dell'Amministrazione hanno la facoltà di far eseguire dette prove nel numero che riterranno opportuno e di rifiutare, in tutto o in parte, i materiali approvvigionati a seconda dell'esito di dette verifiche, senza che l'Impresa possa pretendere indennizzo alcuno o proroga ai termini di consegna.

Accettati regolarmente i materiali, si potrà procedere alla loro lavorazione e quindi, se gli organi tecnici dell'Amministrazione lo richiederanno, al montaggio provvisorio delle parti in officina. L'impresa dovrà successivamente informare gli organi tecnici dell'Amministrazione per le opportune verifiche dei materiali lavorati e per la loro pesatura, che saranno eseguite anch'esse in officina, il tutto a spese dell'impresa stessa.

Tutte le prove ed accettazioni provvisorie da parte degli organi tecnici dell'Amministrazione non esonerano l'impresa dalle sue responsabilità circa la perfetta riuscita delle opere, né dall'obbligo di sostituire o riparare tutti i materiali che manifestino difetti o guasti di qualsiasi genere e ciò anche dopo il montaggio e sino al collaudo favorevole.

La seconda categoria comprende le opere di minore importanza e di maggiore lavorazione come scale in ferro esterne ed interne, inferriate, parapetti, impalcati e sopralzi con sovraccarichi inferiori a 500 kg/mq e con altezze dal piano di appoggio non superiore ai 3 metri; anche tutte le opere di sostegno di scale e pianerottoli, nonché spezzoni di profilati e di tubo di ferro annegati nei getti di calcestruzzo sono inclusi in questa categoria.

Tutti i metalli dovranno essere lavorati, utilizzando utensili e tecnologie compatibili con le caratteristiche dei metalli stessi (compresi gli acciai inossidabili), con regolarità di forme e precisione di dimensioni; i fori dovranno essere sempre eseguiti interamente al trapano; sarà tollerato l'impiego del punzone per fori eseguiti con un diametro di almeno 4 mm inferiore al definitivo ed allargati poi mediante trapano o alesatore.

Le saldature autogene, eseguite in preferenza elettricamente, dovranno corrispondere alle prescrizioni del Registro Navale Italiano ed essere accuratamente ripulite e spianate a superficie piana se in vista, specie nelle opere rifinite; saranno

ammesse con cordolo grezzo negli altri casi. Gli acciai inossidabili dovranno essere saldati utilizzando solo attrezzature idonee al fine di garantire l'inossidabilità dell'elemento ottenuto dall'unione saldata.

I tagli potranno eseguirsi normalmente con la cesoia; ma, se in vista, dovranno essere rifiniti nelle opere che lo richiedono, con una ripassata alla mola.

Fanno carico all'impresa per la posa in opera, gli oneri del trasporto, scarico, tiro in alto e qualsiasi opera provvisoria occorrente, ed inoltre gli scalpellamenti, la muratura di tasselli e grappe e di tutte le ferramenta accessorie a mura quali nottoli, ganci, catenelle, braccialetti, piastrine, la rincoccatura, la ripresa dell'intonaco, la stuccatura e quanto altro occorre per dare l'opera pronta per l'opera del pittore.

La posa in opera suddetta è compresa e compensata con i prezzi previsti in elenco per le opere in acciaio od altro metallo.

Le varie parti dovranno essere progettate ed eseguite in base alle norme tecniche vigenti:

D.M. 09.01.96 - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture di cemento armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche;

D.M. 16.01.96 - Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";

Circ. Min.LL.PP. del 15.10.96 (n. 252 AA.GG/STC) - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche";

Circ. Min. LL.PP. del 04.07.96 (n. 156AA.GG/STC) - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al D.M. 16.01.96";

D.M. 04.05.90 - Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali;

Circ.LL.PP.-Pres.Cons.Sup.Serv.Tecn.Centr. 25.02.91 (n. 34223) - Legge 02.02.74, n. 64 - Art. 1 D.M. 04.05.90 - Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali;

C.N.R. 10011/85 - Costruzioni in acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

Tutta la carpenteria metallica sarà fornita con trattamento anticorrosivo realizzato in officina mediante zincatura a caldo secondo norma UNI EN ISO 1461, ad eccezione di quella prevista in progetto in acciaio inox.

Lo zinco da usare nei bagni di zincatura avrà qualità compresa tra quelle dello zinco di prima fusione, con purezza non meno dello zinco.

La determinazione del peso del rivestimento sarà effettuata con le modalità riportate dalla UNI EN ISO 1460/97.

Il peso dello strato di zinco per mq di superficie zincata non dovrà essere inferiore a circa 550 g/cm².

Sono vietate in cantiere tutte quelle lavorazioni sulle strutture metalliche pronte per il montaggio che possano arrecare danni ai rivestimenti protettivi eseguiti in stabilimento.

Materiali

Nella costruzione dovranno essere impiegati profilati, tondi e larghi, piatti in Fe 37 B ed Fe 52 B UNI 5334/64, lamiere in Fe 37 C ed Fe 52 C UNI 5335/64 rispettivamente per i tipi 1 e 2 degli acciai al carbonio previsti dalle Norme CNR - UNI 10011 per spessori minori o uguali a 30 mm, laminati o scatolati in acciaio inox per piccola carpenteria del tipo adatto per immersione in acqua potabile.

Per spessori maggiori di 30 mm le classi degli acciai dovranno essere di tipo C per i profilati e di tipo D per le lamiere.

La bulloneria ed i tirafondi di fondazione come indicato nelle norme CNR - 10011; ma in ogni caso mai inferiori a Fe 42 B.

Nel caso di unioni ad attrito le caratteristiche meccaniche e dimensionati dei bulloni ad alta resistenza dovranno essere corrispondenti a quelle del progetto 2-11 delle norme CNR-UNI 5744/66.

Lamiere e grigliati zincati

Le lamiere e i grigliati zincati, il cui tipo dovrà essere sottoposto alla approvazione della Direzione Lavori, dovrà essere previsto per sovraccarico di 500 kg/m², salvo diversa indicazione negli elaborati progettuali.

L'Impresa è pienamente responsabile della stabilità e resistenza sia della struttura portante che dei grigliati, con particolare riferimento al loro collegamento alle strutture portanti.

Le lamiere ed i grigliati saranno sottoposti a trattamento di protezione mediante zincatura a caldo secondo la norma UNI EN 1461 solo al termine delle lavorazioni meccaniche necessarie per la realizzazione dei pezzi finiti.

Coperture di botole e pozzetti

Le lamiere striate per la copertura di pozzetti, botole, specchiature attraversate da tubazioni, ecc. avranno spessore minimo di 6 mm, sotto stria. Ove la luce degli appoggi lo richieda, la lamiera sarà opportunamente rinforzata con intelaiatura di angolari e piatti in modo da resistere al carico di 500 kg/m².

Gli appoggi delle lamiere saranno realizzati con telai composti da profilati a Z opportunamente zincati ai bordi delle aperture.

Le lamiere ed i telai saranno sottoposti a trattamento di protezione mediante zincatura a caldo secondo la norma UNI EN 1461 solo al termine delle lavorazioni meccaniche necessarie per la realizzazione dei pezzi finiti.

Parapetti metallici

I parapetti, interamente in acciaio, sono costituiti da barriere a telai prefabbricati con montanti saldati ad una piastra da fissare alle strutture civili mediante tirafondi costituiti da profilati tipo IPE 100 h=1000 mm, a testa arrotondata e posti ad interasse di 2 metri, telaio con profili orizzontali ad U da 50x30x4 con interposti piatti verticali saldati da 40x5 mm (luce netta tra gli stessi piatti non superiore a 100 (cento) millimetri, UNI 10809) e corrimano superiore in tubolare $\varnothing$ 48 mm completo di spinotti.

Ogni parapetto sarà dato in opera completo delle necessarie zanche e piatti per il fissaggio al calcestruzzo o alle opere metalliche, in modo che non abbiano a verificarsi vibrazioni di sorta e saranno conformi alle norme vigenti; il campione dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

Il materiale di fornitura è in acciaio S235JR(Fe360) conforme alle norme UNI EN 10025 con trattamento protettivo mediante verniciatura [sabbatura SA 2,5; applicazione di fondo con stesa di una mano di zincante inorganico (spess. 70 micron); applicazione di due mani (spess. 125 micron per ogni mano) di vernice epossipoliamicidica], la bulloneria alle norme UNI 3740.

Il parapetto dovrà essere verniciato con tonalità di colore tale da renderlo cromaticamente integrato nel contesto della zona di installazione

Il parapetto sarà fornito completo di pezzi speciali quali gruppi terminali e sagome particolari.

Paratoia in acciaio

Le parti in acciaio inox verranno accuratamente trattate dopo i vari procedimenti di saldatura, necessari per la loro costruzione, attraverso un procedimento chimico di decapaggio e passivazione.

Il fornitore dovrà fornire tutta la certificazione attestante la qualità dei prodotti forniti e la loro corretta applicazione.

Durante il carico, il trasporto e lo scarico a piè d'opera dei componenti assemblati, dovrà essere portata la massima cura per evitare che le membrature vengano deformate e sovraccaricate.

Le parti costituenti le strutture della paratoia potranno essere, a richiesta della D.L., precedute prima della spedizione da un montaggio preventivo in officina con la massima estensione possibile e prima delle operazioni di trattamento superficiale.

Le parti a contatto con funi ed altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette mediante elementi di legno o idonei materiali plastici.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione di progetto.

La posizione esatta delle membrature sarà controllata ripetutamente in corso di montaggio e la stabilità delle strutture sarà assicurata durante tutte le operazioni di maneggio ed erezione.

La scelta della procedura di montaggio sarà oggetto d'accurata analisi da parte del fornitore.

L'impresa dovrà evitare che il posizionamento delle strutture (guide e gargamature) che sono state posate subiscano spostamenti o deformazioni.

Non sono ammessi in alcun modo spostamenti o deformazioni di alcun genere delle gargamature, tenendo conto che tali spostamenti possono risultare non compatibili con la piena funzionalità della paratoia. Se necessario, le gargamature deformate o spostate dovranno essere rimosse e trasportate a discarica a cura e spesa dell'Impresa Appaltatrice che dovrà pure fornire le nuove gargamature necessarie.

A montaggio ultimato si procederà ad un collaudo idraulico di tenuta del carico idraulico equilibrato, la paratoia sarà sottoposta a manovre di sollevamento e abbassamento per l'intera corsa. Saranno controllati in questa fase:

tempi di salita e discesa;

deformazioni della traversa di sostegno della paratoia;

Si riterrà positivo il collaudo se in seguito a cinque manovre consecutive non si evidenzieranno inconvenienti di sorta.

Rimozione materiali vari presso le chiaviche

Rimozione del materiale solido galleggiante depositato presso l'alveo, le aree di invaso e nei pressi delle opere idrauliche di regolazione comprensive degli elementi elettromeccanici e degli elementi di protezione. Compreso la separazione del materiale da conferire in discariche autorizzate, fresatura/cippatura sul posto della frazione legnosa, trasporto alle discariche autorizzate e gli oneri di conferimento, compreso il trasporto e la movimentazione del materiale necessario all'esecuzione sul luogo di intervento ed ogni altro eventuale magistero relativo per dare il lavoro a perfetta regola d'arte ancorché non specificato ma richiesto dalla Direzione Lavori. Compreso il trasporto a discarica del materiale.

Art 65. Opere in conglomerato cementizio

I getti di calcestruzzo armato saranno misurati nel loro effettivo volume geometrico risultante dai disegni costruttivi approvati dalla Direzione Lavori.

Il prezzo relativo ai calcestruzzi compensa il costo degli inerti, del cemento e tutti gli oneri per il confezionamento, sollevamento, avvicinamento e getto dei calcestruzzi eseguiti da qualsiasi altezza e profondità, nonché la vibratura dei getti, con vibrator ad immersione e da applicare alle casseforme e compresi i ponteggi necessari salvo casi particolari a giudizio della Direzione Lavori.

Sono pure compensati: l'esecuzione dei giunti, la preparazione e la pulizia delle superfici prima dei getti, la protezione e la stagionatura, nonché la formazione di chiavi e tutte le opere di rinvivimento nelle riprese di getto.

Si intende compresa nel prezzo unitario di tutti i calcestruzzi la realizzazione della finitura superficiale corrispondente ai gradi F1 e F2.

Salva diversa indicazione nella voce di elenco il calcestruzzo, negli appalti a misura, verrà valutato a metro cubo in opera.

Calcestruzzo per opere di sottofondazione non armata

Il prezzo compensa, con gli oneri sopra descritti, la fornitura in opera di calcestruzzo per opere di sottofondazione non armate, confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire, gettato con o senza l'ausilio di casseri, questi contabilizzati a parte.

Il Calcestruzzo deve appartenere alla classe C16/20 di cui al DM 14 gennaio 2008 Salva diversa indicazione nella voce di elenco il calcestruzzo sia sulla classe di appartenenza.

Negli appalti a misura, verrà valutato a metro cubo in opera.

Calcestruzzo per opere in cemento armato in genere

Il prezzo compensa, con gli oneri sopra descritti, la fornitura in opera appartenente a classe di resistenza superiore a C25/30, salva diversa indicazione nella voce di elenco prezzi, per strutture in cemento armato in genere, confezionato secondo le norme di cui al DM 14 gennaio 2008, con granulometria degli inerti tale da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire, gettato con l'ausilio di casseri, ferro e casseri contabilizzati a parte.

Salva diversa indicazione nella voce di elenco il calcestruzzo, negli appalti a misura, verrà valutato a metro cubo in opera.

Calcestruzzo per strutture in calcestruzzo semplice o armato

Il prezzo compensa la fornitura ed il montaggio delle casseforme per getti in calcestruzzo sia orizzontali che verticali od inclinati a qualsiasi profondità ed a qualsiasi altezza dal piano di appoggio, compreso sfridi, tiranti, chioderia, banchinaggi, puntellamenti, ponteggi di servizio, getti, disarmo e pulizia delle stesse ed ogni altro onere, secondo le specifiche di cui sopra.

Negli appalti a misura, le casseforme verranno misurate a metro quadro in base alla effettiva superficie bagnata dal getto. Negli appalti a misura, i casseri saranno compensati a metro quadrato in base alla superficie delle facce della struttura da casserare, senza tenere conto di altro.

Casserature per getti di calcestruzzo faccia a vista

Il prezzo compensa la fornitura ed il montaggio, con gli oneri previsti per la voce precedente nonché quelli per la lavorazione necessaria a conseguire la faccia a vista dei getti di calcestruzzo.

Ferro per c.a. in barre

Il prezzo del ferro di armatura compensa la fornitura, la lavorazione e la posa, lo sfrido, il trasporto e l'immagazzinamento, le legature, gli appositi distanziatori tra i ferri ed i casseri, il cui peso non sarà contabilizzato, di barre ad aderenza migliorata del tipo Fe b 44 k controllate in stabilimento.

Sono altresì compresi nel prezzo gli oneri per le eventuali saldature per giunzione tra tondini di qualsiasi diametro e tra ferri tondi e profilati metallici, come pure le prove regolamentari e quelle richieste dalla Direzione Lavori.

Il ferro di armatura, negli appalti a misura, verrà valutato secondo il peso teorico corrispondente a ciascun diametro in base ai dati della tabella del Prontuario del C.A. Ing. L. Santarella - Hoepli - Milano, secondo lo sviluppo risultante dai disegni costruttivi approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Art 66. Fondazioni speciali

Palancole metalliche

La palancolata metallica s'intende costituita con palancole in acciaio tipo Larssen di lunghezza non inferiore a 4 m con profili da 100 ÷ 120 kg per m2. Saranno infisse od estratte con apparecchiature idonee quali la centralina, il vibratore, il mezzo di sollevamento, ecc., in terreno di qualsiasi natura, anche in presenza d'acqua. S'intende compresa tutta la mano d'opera occorrente, i trasporti, il consumo d'energia o del carburante, i ponteggi, le sbadacchiature e quanto altro necessario per la formazione della palancolata di qualunque sagomatura e qualunque sia la soggezione del lavoro.

La lunghezza e lo spessore della palancola da utilizzare devono essere idonei al tipo d'impiego e alle indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali. Le palancole, infisse secondo le indicazioni progettuali, saranno valutate in base alla lunghezza necessaria. Nel prezzo di elenco s'intende compensato ogni fornitura ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per l'apprestamento e per il collocamento in opera, la manutenzione e conservazione in efficienza per tutta la durata del lavoro e lo sgombero di ogni cosa a lavori ultimati.

Art 67. Pronto Intervento

Le attività di presidio e vigilanza verranno computate sulla base delle ore effettive di lavoro, del numero di uomini impegnati per le attività e della tipologia di mezzi d'opera che dovessero rendersi necessari per garantire la completa funzionalità delle opere idrauliche.

CAPO III - SPECIFICHE TECNICHE

Art 68. Norme generali per l'esecuzione dei lavori

Generalità

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel Capitolato e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi.

All'atto della consegna dei lavori l'Appaltatore procederà in contraddittorio con l'Ufficio di Direzione Lavori al tracciamento con metodi topografici di sezioni trasversali e/o profili longitudinali, dei limiti degli scavi e dei rilevati e di tutte le opere d'arte previste in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti che verranno indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Ordine da tenersi nell'avanzamento lavori

L'Impresa ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine stabilito dal programma esecutivo dei lavori e nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio dell'Ufficio di Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Tuttavia, l'Amministrazione ha diritto di prescrivere l'esecuzione ed il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine, anche in difformità rispetto alle indicazioni del citato programma, specialmente in relazione ad esigenze di ordine od interesse pubblico, senza che l'Impresa possa rifiutarsi ed avanzare pretese di particolari compensi.

L'Impresa dovrà provvedere, durante l'esecuzione dei lavori, a mantenere pulite le aree di lavoro, di manovra, di passaggio, o di deposito temporaneo; è altresì obbligata, al termine dei lavori, a riportarle nelle condizioni che le caratterizzavano prima dell'inizio dei lavori. Tali oneri sono inglobati nei prezzi di elenco.

Lavori eseguiti ad iniziativa dell'Impresa

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei Lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Preparazione dell'area di cantiere e dei lavori

Prima che abbia luogo la consegna dei lavori, L'Impresa dovrà provvedere a sgombrare la zona, dove essi dovranno svolgersi, dalla vegetazione boschiva ed arbustiva eventualmente esistente e procedere alla demolizione parziale o totale di quelle costruzioni e manufatti che verranno indicati dall'Ufficio di Direzione Lavori. Sono compresi nei prezzi di elenco gli oneri per la formazione del cantiere e per l'esecuzione di tutte le opere a tal fine occorrenti, compresi gli interventi necessari per l'accesso al cantiere, per la sua recinzione e protezione e quelli necessari per mantenere la continuità delle comunicazioni, degli scolli, delle canalizzazioni e delle linee telefoniche, elettriche e del gas esistenti.

Restano a carico dell'Impresa gli oneri per il reperimento e per le indennità relativi alle aree di stoccaggio e deposito temporaneo e/o definitivo delle attrezzature di cantiere, dei materiali e delle apparecchiature di fornitura e dei materiali di risulta.

Art 69. Manutenzione alvei

Generalità

I lavori descritti in questo capitolo riguardano le operazioni di manutenzione dei corsi d'acqua e comprendono, in particolare, interventi di decespugliamento, disboscamento e riprofilatura delle sponde.

I lavori andranno eseguiti nei tratti e secondo le indicazioni riportate nei disegni di progetto o in base alle prescrizioni date di volta in volta dall'Ufficio di Direzione Lavori. L'Impresa dovrà assolutamente evitare che il materiale rimosso dalle sponde o dagli argini cada in acqua e venga allontanato dalla corrente.

Decespugliamento di scarpate fluviali

Modalità esecutive

I lavori di decespugliamento andranno prevalentemente eseguiti con mezzo meccanico, cingolato o gommato, dotato di braccio adeguato alle lavorazioni richieste ed opportunamente munito di apparato falciante conforme alle vigenti disposizioni di legge, l'intervento sarà completato a mano.

Dovranno essere completamente eliminati i cespugli, i rampicanti, gli arbusti e gli alberelli il cui tronco abbia diametro inferiore a 6 cm, se necessario con due passate in senso opposto della ruspa, oppure con una sola passata e con la presenza di un manovale incaricato di tagliare le piante piegate dalla ruspa.

La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e bruciata o portata a rifiuto.

Terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.

Disboscamento di scarpate fluviali

Modalità esecutive

I lavori di disboscamento si riferiscono a superfici in cui vi sia elevata presenza di piante con diametro del tronco compreso tra 6 e 20 cm e comprendono anche i lavori di decespugliamento descritti al paragrafo precedente.

Per quanto riguarda in particolare la rimozione delle piante, i tronchi abbattuti dovranno essere raccolti, accatastati, privati dei rami, ridotti in astoni di lunghezza commerciale e trasportati dove indicato dall'Ufficio di Direzione Lavori. I materiali non utilizzabili dovranno essere portati a rifiuto.

Durante i lavori di rimozione delle piante l'Impresa dovrà porre la massima attenzione per evitare qualunque pericolo per le persone e per le cose; l'Impresa è comunque pienamente responsabile di qualsiasi danno conseguente ai lavori di rimozione. L'Impresa dovrà altresì usare ogni precauzione per la salvaguardia delle piante di pregio esistenti, specificatamente segnalate dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Sfalcio e decespugliamento di rilevati arginali

Modalità esecutive

Le operazioni di taglio e rimozione di rovi, arbusti e vegetazione infestante lungo i rilevati arginali dovranno essere eseguite nei tratti indicati in progetto o dall'Ufficio di Direzione Lavori.

I lavori andranno prevalentemente eseguiti con mezzo meccanico, cingolato o gommato, dotato di braccio adeguato alle lavorazioni richieste ed opportunamente munito di apparato falciante conforme alle vigenti disposizioni di legge, l'intervento sarà completato a mano.

Qualora le aree siano difficilmente accessibili dalle normali macchine operatrici, dovranno essere impiegate trinciatrici robotizzate o eseguite finiture a mano.

La sterpaglia rimossa andrà poi ripulita dal terriccio, allontanata dall'area di lavoro e bruciata o portata a rifiuto. L'Impresa dovrà anche raccogliere e trasportare a discarica eventuali rifiuti solidi rinvenuti nell'area di intervento.

Se previsto in progetto o prescritto dall'Ufficio di Direzione Lavori, terminate le operazioni di decespugliamento, il terreno andrà opportunamente regolarizzato.

Taglio di piante isolate

Modalità esecutive

I lavori di taglio piante si riferiscono a superfici in cui vi sia la presenza di piante con diametro del tronco compreso tra 20 e 50 cm e comprendono anche i lavori di decespugliamento descritti al paragrafo precedente.

Per quanto riguarda in particolare la rimozione delle piante, i tronchi abbattuti dovranno essere raccolti, accatastati, privati dei rami, ridotti in astoni di lunghezza commerciale e trasportati dove indicato dell'Ufficio di Direzione Lavori. I materiali non utilizzabili dovranno essere portati a rifiuto.

Durante i lavori di rimozione delle piante l'Impresa dovrà porre la massima attenzione per evitare qualunque pericolo per le persone e per le cose; l'Impresa è comunque pienamente responsabile di qualsiasi danno conseguente ai lavori di rimozione. L'Impresa dovrà altresì usare ogni precauzione per la salvaguardia delle piante di pregio esistenti, specificatamente segnalate dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Art 70. Movimenti terra

Generalità

Le tipologie di scavo relative all'esecuzione di opere idrauliche e di sistemazione dei versanti sono individuate nel seguito.

Scavo di sbancamento

Per scavo di sbancamento si intende quello occorrente per lo spianamento del terreno su cui dovranno sorgere manufatti, per la regolarizzazione dei versanti in frana, per l'asportazione di materiali in alveo ed in generale qualsiasi scavo a sezione aperta in vasta superficie che permetta l'impiego di normali mezzi meccanici od ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, che saranno eseguite a carico dell'Impresa. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna quando gli scavi stessi rivestano i caratteri sopra accennati, come ad esempio la realizzazione del cassonetto al di sotto del piano di posa dei rilevati arginali o di quello stradale. Lo scavo andrà eseguito anche in presenza di acqua e i materiali scavati, se non diversamente indicato dall'Ufficio di Direzione Lavori, andranno trasportati a discarica o accumulati in aree indicate ancora dall'Ufficio di Direzione Lavori, per il successivo utilizzo. In quest'ultimo caso, sarà onere dell'Impresa provvedere a rendere il terreno scervo da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per l'utilizzo previsto.

Scavi per ricalibrature d'alveo

Per scavo di ricalibratura dell'alveo si intende quello da eseguirsi per risagomare la sezione trasversale del corso d'acqua secondo i disegni di progetto. Tali operazioni andranno svolte esclusivamente per quei tratti d'alveo indicati nelle tavole progettuali. Lo scavo andrà eseguito anche in presenza di acqua e i materiali scavati, se non diversamente indicato dall'Ufficio di Direzione Lavori, andranno trasportati a discarica o accumulati in aree indicate ancora dall'Ufficio di Direzione

Lavori, per il successivo utilizzo. In quest'ultimo caso, sarà onere dell'Impresa provvedere a rendere il terreno scevro da qualunque materiale vegetale o in genere estraneo per l'utilizzo previsto.

Scavi di fondazione

Si definisce scavo di fondazione lo scavo a sezione obbligata, secondo i tipi di progetto, effettuato sotto il piano di sbancamento o sotto il fondo alveo, disposto per accogliere gli elementi di fondazione di strutture e le berme delle difese spondali in massi.

Terminata l'esecuzione dell'opera di fondazione, lo scavo che resterà vuoto dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Modalità esecutive

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.

Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta dall'Ufficio di Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento.

All'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere, ove necessario, alla rimozione della vegetazione e degli apparati radicali ed al loro trasporto a rifiuto.

Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconvolgere e danneggiare il materiale d'imposta. L'Impresa prenderà inoltre tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e sarà obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate. In ogni caso l'Impresa sarà l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo.

La manutenzione degli scavi, lo sgombero dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori e con le modalità da questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche.

Le materie provenienti dagli scavi, ritenute inutilizzabili dall'Ufficio di Direzione Lavori, dovranno essere portate a rifiuto; tali materie non dovranno in ogni caso riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero sfogo e corso delle acque. Contravvenendo a queste disposizioni, l'Impresa dovrà a sue spese rimuovere e asportare le materie in questione.

Durante l'esecuzione dei lavori i mezzi impiegati per gli esaurimenti di acqua saranno tali da tenere a secco gli scavi.

Se l'Impresa non potesse far defluire l'acqua naturale, l'Ufficio di Direzione Lavori avrà la facoltà di ordinare, se lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei.

Art 71. Demolizioni

Generalità

Ove sia necessario, l'Impresa è obbligata ad accertare con la massima cura la struttura ed ogni elemento che deve essere demolito sia nel suo complesso, sia nei particolari in modo da conoscerne la natura, lo stato di conservazione e le tecniche costruttive.

L'Impresa potrà intraprendere le demolizioni in ottemperanza alle norme di cui dall'art.71 all'art.76 del D.P.R. gennaio 1956 n.164 con mezzi che crederà più opportuni previa approvazione della Direzione Lavori.

In ogni caso l'Impresa esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dall'esecuzione dei lavori di demolizione sia l'Amministrazione Appaltante che i suoi Organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

Per quanto riguarda il personale e gli attrezzi l'Impresa dovrà osservare le seguenti prescrizioni unitamente a quelle contenute nei piani di sicurezza di cui all'art. 31) della Legge 415/98:

- a) il personale addetto alle opere di demolizione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori, che per la individuazione immediata di condizioni di pericolo;
- b) l'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta all'autorità di un dirigente; ogni gruppo di dieci persone dovrà essere guidato e sorvegliato da un caposquadra;
- c) i materiali ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati qualora la stabilità delle strutture non lo consentisse;
- d) si preferiranno mezzi di demolizione a percussione montati su bracci di escavatori o gru semoventi.

Modalità esecutive

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura; in corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune opere per proteggere i passaggi stessi.

Prima dell'inizio delle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, acqua, gas, ecc. esistenti nella zona dei lavori: a tal fine l'Impresa dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società ed Enti eroganti.

È vietato nel modo più assoluto gettare il materiale dall'alto a meno che non venga convogliato in appositi canali.

L'Impresa è tenuta a recuperare i materiali ferrosi e non, che interessano l'opera da demolire, escluso il ferro di rinforzo, quando richiesto dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Il materiale di risulta delle demolizioni, se inutilizzabile, dovrà essere trasportato a discarica, se destinato a riempimento dovrà essere trasportato in aree indicate dall'Ufficio di Direzione Lavori nell'ambito del cantiere.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, tutto quanto indebitamente demolito dovrà essere ricostruito e rimesso in ripristino dall'Impresa, a sua cura e spese, senza alcun compenso.

Per quanto riguarda le demolizioni, saranno considerati calcestruzzi armati conglomerati con armatura superiore a 300 N/m³ (30 kgf/m³).

Art 72. Formazione di drenaggi**Generalità**

Omissis

Drenaggi in generale**Caratteristiche dei materiali**

Omissis

Modalità esecutive

Omissis

Prove di accettazione e controllo

Omissis

Filtri drenanti al piede dei rilevati**Caratteristiche dei materiali**

Omissis

Modalità esecutive

Omissis

Prove di accettazione e controllo

Omissis

Tubazioni di raccolta e allontanamento acque drenate

Generalità

Omissis

Caratteristiche dei materiali

Omissis

Modalità esecutive

Omissis

Prove di accettazione e controllo

Omissis

Art 73. Formazione di rilevati

Generalità

Le indicazioni riportate nel seguito si riferiscono sia a lavori di costruzione di nuovi rilevati arginali, sia a lavori di ringrosso e/o rialzo di argini esistenti.

Caratteristiche dei materiali

Con riferimento alla classificazione contenuta nelle norme CNR UNI 10006 (2002), le terre preferibilmente da utilizzare saranno di tipo argilloso e limoso (classi A-4, A-6, A-7), con:

- per i materiali di tipo A-6 e A-7 un contenuto minimo di sabbia pari al 15% e con indice di plasticità inferiore a 25;
- per i materiali di tipo A-4 un contenuto massima di sabbia del 50%.

In casi di accertata impossibilità di ottenere una delle classi di rilevato sopramenzionate, è facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori di accettare il materiale posto in opera con caratteristiche diverse da quanto sopra riportato. Non si dovranno utilizzare le materie organiche e le sabbie pulite. A suo insindacabile giudizio, l'Amministrazione potrà individuare aree di prelievo di materiale di caratteristiche differenti da quanto sopra riportato.

Il materiale posto in opera dovrà avere valori del peso in volume allo stato secco pari al 95% del peso di volume secco ottenuto nella prova di compattazione dello Standard Proctor modificato AASHTO (CNR B.U. 69/78) con tolleranza di +/- 1%.

La corrispondente umidità dovrà avere i valori compresi fra +/- 2% dell'umidità ottimale ottenuta nella suddetta prova di compattazione. In corso d'opera il peso di volume secco ottenuto dalla sopramenzionata prova Proctor (Maximum Proctor) dovrà essere relativo al materiale posto in opera e prelevato nello stesso punto in cui verrà realizzata la prova di densità.

Qualora il materiale messo in opera, nei punti di esecuzione delle densità in sito, presenti caratteristiche omogenee è facoltà dell'ufficio Direzione Lavori assumere come riferimento una determinata prova Proctor.

Non potranno essere accettati, quali valori di riferimento per le densità in sito, pesi di volume secco riferiti a prove eventualmente realizzate in precedenza sui materiali di cava.

Modalità esecutive

Prima di procedere alla costruzione dell'argine, sarà necessario preparare il terreno di posa, provvedendo all'asportazione del terreno vegetale e degli apparati radicali e alla predisposizione di uno scavo di cassonetto o, qualora il declivio

trasversale del terreno fosse superiore al 15%, di opportuni gradoni di immersione delle dimensioni riportate nei disegni di progetto.

Nella costruzione dell'argine andranno seguite le indicazioni progettuali riportate nei disegni esecutivi, sia per quanto riguarda le dimensioni del rilevato e la pendenza delle scarpate, sia per quanto riguarda lo spessore degli strati, che dovrà essere dell'ordine dei 30 cm, il tipo di macchina da utilizzare per il costipamento ed il numero di passate.

Sempre ai disegni di progetto si dovrà fare riferimento per le caratteristiche dimensionali e dei materiali da utilizzare per la realizzazione della pista di servizio o della strada sulla testa arginale.

È facoltà della D.L. eseguire opportuni controlli in fase di realizzazione.

Prove di accettazione e controllo

In corso d'opera prima e/o durante la stesa del materiale, a seconda dei casi, dovranno essere condotte le seguenti prove, con le frequenze indicative minime che vengono nel seguito indicate, sempre a discrezione della D.L.

Tabella A

Tipo di Prova	Frequenza indicativa minima
Classificazione secondo norme CNR-UNI 10006 e/o USCS (USBR). compresa determinazione Limiti di consistenza (Atterberg) LL e LP	1/25.000 m ³ di materiale (e comunque non minore di 1/1.000 ml di lavorazione)
Determinazione della densità in sito mediante volumetro a sabbia (CNR B.U. 22/72) e determinazione del contenuto naturale d'acqua	1/strato di lavorazione a campione (es. 1°, 3°, 2°, 4°...)/1000 ml
Prova (Proctor) AASHTO Standard (CNR B.U. 69/78)	A discrezione e comunque per un max di 1/Determinazione di densità in sito
Prova di carico su piastra (CNR B.U. 146/92)	A discrezione
Prova di permeabilità in pozzetto superficiale	A discrezione

I risultati delle prove dovranno essere valutati nel loro insieme con criterio statistico, e sarà esclusiva facoltà della Direzione Lavori o dell'organo di collaudo l'accettazione dell'opera, ovvero la sua dequalificazione o demolizione e ricostruzione.

Spese a carico dell'A.I.Po:

- Le spese relative alle prove sopraindicate (Tabella A) sono poste a carico dell'A.I.Po, ai sensi dell'art. 15, comma 7 del capitolato generale d'appalto di cui al D.M. 19 aprile 2000, n. 45, e sono state accantonate a tale fine nel quadro economico di progetto tra le somme a disposizione.

Spese a carico dell'Impresa:

- È fatta salva la facoltà della Direzione Lavori o dell'organo di collaudo, ai sensi dell'art. 15, comma 8 del capitolato generale d'appalto, di eseguire ulteriori prove tra quelle indicate in tabella A, o anche di diverso tipo, sia prima dell'inizio dei lavori, a livello di qualificazione preliminare dei materiali, sia nelle fasi di lavorazione o a lavori ultimati, fino ad una frequenza ottimale massima indicata in tabella B, imputando la spesa a carico dell'appaltatore. In questo caso, l'Impresa dovrà provvedere a far effettuare le prove di laboratorio di che trattasi presso un laboratorio indicato dalla D.L. o dall'organo di collaudo

Tabella B

Tipo di Prova	Frequenza indicativa ottimale
Classificazione secondo norme CNR-UNI 10006 e/o USCS (USBR), compresa determinazione Limiti di consistenza (Atterberg) LL e LP	1/5.000 m3 di materiale (e comunque non minore di 1/300 ml di lavorazione)
Determinazione della densità in sito mediante volumetro a sabbia (CNR B.U. 22/72) e determinazione del contenuto naturale d'acqua	1/strato di lavorazione a campione (es. 1°, 3°, 2°, 4°)/300 ml
Prova (Proctor) AASHTO Standard (CNR B.U. 69/78)	1 Determinazione di densità in sito
Prova di carico su piastra (CNR B.U. 146/92)	A discrezione
Prova di permeabilità in pozzetto superficiale	A discrezione

In ogni caso l'appaltatore dovrà garantire il supporto logistico all'esecuzione delle prove, mettendo a disposizione i propri mezzi ed eventualmente il proprio personale presente sul cantiere.

Qualora richiesto dall'Ufficio di Direzione Lavori, in accordo con il progettista, l'Impresa dovrà provvedere alla posa in opera di una opportuna strumentazione geotecnica, tale da permettere la verifica delle corrette condizioni di lavoro in tutte le fasi di realizzazione dell'opera. Mediante la posa di assistimetri superficiali e profondi, di piezometri e di inclinometri sarà inoltre possibile controllare il grado di assestamento, l'esistenza di spostamenti orizzontali, la consolidazione raggiunta da eventuali strati argillosi, l'andamento del moto di filtrazione.

Nel caso di rilevati costruiti ex novo l'Impresa dovrà provvedere alla posa della strumentazione completa per una sezione significativa a scelta dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Nel caso di rialzi e ringrossi i controlli saranno limitati alla compattazione fatti salvi, comunque, i controlli generali sulla qualità delle terre.

Se le prove relative allo stato di compattazione del rilevato non dovessero dare esito soddisfacente.

L'Impresa sarebbe tenuta a ripetere la compattazione del rilevato stesso sino ad ottenere il risultato prescritto.

L'Impresa è obbligata, senza pretesa di compenso alcuno, a dare ai rilevati, durante la costruzione, le maggiori dimensioni richieste dall'assestamento naturale delle terre. Le scarpate saranno spianate e battute e i lavori di profilatura dovranno avvenire con asporto anziché con riporto di materie.

All'atto del collaudo i rilevati eseguiti dovranno avere la sagoma e le dimensioni prescritte dai disegni progettuali.

Qualora la costruzione del rilevato dovesse venire sospesa, l'Impresa dovrà provvedere a sistemarlo regolarmente in modo da fare defluire facilmente le acque piovane; alla ripresa dei lavori dovranno essere praticati, nel rilevato stesso, appositi tagli a gradini, per il collegamento delle nuove materie con quelle già posate.

Art 74. Opere di protezione spondale

Opere di protezione spondale in massi naturali o artificiali

Generalità

Le opere di protezione realizzate in massi sono caratterizzate da una berma di fondazione e da una mantellata di rivestimento della sponda. La berma sarà realizzata in maniera differente a seconda che il corso d'acqua presenti livelli

d'acqua permanenti o sia interessato da periodi di asciutta. La mantellata dovrà essere sistemata faccia a vista, intasata con terreno vegetale e opportunamente seminata.

Caratteristiche dei materiali

I massi naturali utilizzati per la costruzione dell'opera dovranno corrispondere ai requisiti previsti dalla normativa UNI EN 13383 aggregati per opere di protezione (Armourstone):

Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento d'acqua UNI EN 13383-2 p. 8;

Determinazione della resistenza all'usura micro-Deval UNI EN 1097-1;

Determinazione della resistenza al gelo e disgelo UNI EN 13383-2 p. 9;

Prova al solfato di magnesio UNI EN 1367-2;

Determinazione della resistenza a compressione uniassiale di Armourstone UNI EN 1926 All. A.

Il pietrame di riempimento dovrà avere ottimi requisiti come la compattezza, omogeneità e durabilità; dovranno inoltre essere esenti da giunti, fratture e piani di sfalsamento e rispettare i seguenti limiti:

massa volumica $\geq 24 \text{ kN/m}^3$

- assorbimento d'acqua $\leq 5\%$
- usura micro - Deval: $\leq 20\%$
- percentuale di massa dopo i cicli di gelo-disgelo $\leq 1\%$ e in nessuno dei campioni di prova si devono riscontrare fessurazioni aperte e disintegrazioni di rilievo
- percentuale della perdita di massa del valore del solfato di magnesio $\leq 25\%$
- resistenza a compressione uniassiale $\geq 80 \text{ Mpa}$

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 squadrati.

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^2), dovranno rispondere ai requisiti di cui alle norme UNI 9858 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.

Modalità esecutive

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. Il materiale dovrà essere

accostato con l'utilizzo di tavoloni o scivoloni, in grado di proteggere le opere idrauliche: è tassativamente vietato il rotolamento dei massi lungo le sponde.

Per lavori eseguiti in assenza di acqua, in corsi d'acqua soggetti ad asciutta, oppure, in condizioni di magra, con livelli d'acqua inferiori a 0,50 m, la berma sarà realizzata entro uno scavo di fondazione di forma prossima a quella trapezia.

I massi dovranno essere collocati in opera uno alla volta, in maniera che risultino stabili e non oscillanti e in modo che la tenuta della berma nella posizione più lontana dalla sponda sia assicurata da un masso di grosse dimensioni.

Se i lavori andranno eseguiti sotto il pelo dell'acqua, i massi saranno collocati alla rinfusa in uno scavo di fondazione delle dimensioni prescritte, verificando comunque la stabilità dell'opera.

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.

La mantellata andrà realizzata 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.

Se prescritto, le mantellate saranno intasate con terreno vegetale ed opportunamente seminate fino ad attecchimento della coltre erbosa.

Prove di accettazione e controllo

Prima di essere posto in opera, il materiale costituente la difesa 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.

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 saranno effettuate, a carico della Stazione Appaltante, seguendo quanto disposto dalla vigente normativa UNI di seguito riportata:

- Determinazione della massa volumica UNI EN 13383-2 (p.8)
- Determinazione della resistenza a compressione uniassiale UNI EN 1926
- Determinazione della resistenza all'usura micro-Deval UNI EN 1097-1
- Determinazione dell'assorbimento d'acqua UNI EN 13383-2 (p.8)
- Determinazione della resistenza al gelo e disgelo UNI EN 13383-2 (p.9).

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; è a discrezione della Direzione Lavori accettare eventualmente il materiale qualora sfiorasse qualche parametro tra quelli posti sotto controllo con l'applicazione di opportune detrazioni di prezzo commisurate allo sforamento.

Tutti gli oneri derivanti dalla necessità di eseguire le prove di accettazione saranno a carico della Stazione Appaltante.

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.

In particolare, le metodologie di controllo da adottarsi saranno quelle previste per il "TIPO A".

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.

Opere di protezione spondale in gabbioni e materassi metallici

Generalità

Il gabbione a scatola è un elemento a forma di prisma rettangolare con le pareti costituite da un'armatura di rete metallica fortemente zincata con maglie a doppia torsione, riempito di materiale lapideo di adatta pezzatura. Tutti i bordi, sia del telo principale che delle testate, sono rinforzati con fili di ferro zincato di diametro maggiorato rispetto a quello della rete.

Il materasso metallico si differenzia dal gabbione per la forma, sempre parallelepipedica, ma caratterizzata da notevole ampiezza e piccolo spessore, e per la presenza di tasche tali da formare una struttura cellulare diaframata.

Caratteristiche dei materiali

I gabbioni metallici dovranno essere fabbricati con rete metallica a doppia torsione in filo conforme alle UNI EN 10218.

Il filo costituente la rete metallica dovrà essere sottoposto a zincatura forte (Linea Guida Consiglio Superiore LL.PP., il parere 69 dell'adunanza 2 luglio 2013) oppure essere rivestito in lega ZN-AL (5%) (minimo 220 g/m²).

La tipologia del filo sottoposto a zincatura forte in alcune opere speciali avrà anche un rivestimento plastico in PVC o PE.

La rete costituente gli elementi dovrà avere maglie uniformi di dimensioni non superiori a 10*12 cm, dovrà essere esente da strappi e dovrà avere il perimetro rinforzato con filo di diametro maggiore rispetto a quello della rete stessa, inserito nella trama della rete o ad essa agganciato meccanicamente in modo da impedire lo sfilamento e dare sufficiente garanzia di robustezza.

Le dimensioni trasversali della scatola costituente i gabbioni (altezza e larghezza) dovranno essere pari a 0,50*1,00 m oppure a 1,00*1,00 m. Per lunghezze della scatola superiori a 1,50 m si dovranno adottare gabbioni muniti di diaframmi e più precisamente: 1 diaframma per scatole di lunghezza pari 2 m, 2 diaframmi per scatole di lunghezza pari a 3 m e 3 diaframmi per scatole di lunghezza pari a 4 m.

I materassi metallici, realizzati con le modalità e sulla base delle normative già richiamate per i gabbioni, dovranno avere larghezza pari a 2,0 m, spessore pari a 23 cm o 30 cm e lunghezze di 4, 5 o 6 m; il numero di tasche dovrà essere pari ai metri di lunghezza. Il diametro del filo di ferro, sempre a forte zincatura, sarà pari 2,2 mm e la dimensione delle maglie, sempre a doppia torsione, pari a 6*8 cm.

Il materiale di riempimento dei gabbioni sarà costituito da pietrame di cava spaccato o da ciottolame di fiume preferibilmente di forma appiattita; in ogni caso le facce esterne dovranno essere eseguite con pietrame di cava di forma parallelepipedica e squadrata, così da risultare sistemate come un muro a secco, ben scagliato in modo da non lasciare vuoti. Il nucleo interno potrà eventualmente essere realizzato con ciottoli di fiume. Le dimensioni del pietrame e dei ciottoli non dovranno essere inferiori, in nessuna direzione, a 15 cm.

Per quanto riguarda i materassi metallici le dimensioni del materiale di riempimento non dovranno essere inferiori, in nessuna direzione, a 10 cm.

Il pietrame di riempimento utilizzati per la costruzione dell'opera 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/m³)
- resistenza alla compressione: $\geq 80 \text{ Mpa}$ (800 kgf/cm²)
- coefficiente di usura: $\leq 1,5 \text{ mm}$
- coefficiente di imbibizione: $\leq 5\%$
- gelività: il materiale deve risultare non gelivo

Modalità esecutive

L'armatura metallica dei gabbioni o dei materassi dovrà essere aperta e distesa sul suolo, nel luogo di impiego ma, se possibile, fuori opera; verranno raddrizzate le pareti e le testate e verranno quindi effettuate le cuciture dei quattro spigoli verticali, con l'apposito filo, in modo da formare la scatola. Le cuciture saranno eseguite in modo continuo, passando il filo in tutte le maglie con un doppio giro ogni due maglie e prendendo, in tale operazione, i due fili di bordatura che si vengono a trovare a contatto.

Predisposto fuori opera un certo numero di gabbioni o dei materassi, ognuno già cucito nella sua forma di scatola, si porrà in opera un gruppo di elementi pronti, disponendoli secondo la sagoma prevista e, prima di effettuare il riempimento, collegandoli fra loro con solide cuciture lungo gli spigoli a contatto, da eseguirsi nello stesso modo indicato per la formazione delle scatole. Man mano che si aggiungono nuovi gruppi di gabbioni o materassi, si dovrà provvedere a che questi siano strettamente collegati con quelli già in opera: quanto detto vale anche tra i vari strati dei gabbioni in elevazione.

Il materiale di riempimento dovrà essere opportunamente sistemato nell'interno della scatola metallica in modo da ottenere sempre il minimo indice dei vuoti e con le indicazioni riportate nel paragrafo precedente; si dovrà in ogni caso porre la massima attenzione, durante la posa, per evitare lo sfiancamento delle pareti dell'elemento.

Durante il riempimento dei gabbioni si dovrà disporre nell'interno della scatola un certo numero di tiranti aventi la funzione di rendere solidali tra loro le pareti opposte dell'armatura metallica ed evitare, in caso di deformazione dell'opera o durante la fase di riempimento, un eccessivo sfiancamento delle scatole. I tiranti, orizzontali, saranno costituiti da pezzi di filo di ferro zincato, dello stesso tipo di quello usato per le cuciture, e verranno agganciati all'armatura metallica con una legatura abbracciante una maglia; i tiranti saranno messi in opera in senso trasversale alla scatola per agganciare le pareti opposte, o ad angolo fra due pareti adiacenti. Mediamente si dovranno mettere in opera da 4 a 6 tiranti per ogni m³ di gabbionata se gli elementi sono alti 1 m, da 2 a 4 tiranti per ogni m³ di gabbionata se gli elementi sono alti 0,5 m.

Ultimate le operazioni di riempimento, si procederà alla chiusura del gabbione o del materasso, abbassando il coperchio ed effettuando le dovute cuciture lungo i suoi bordi.

A causa di particolari condizioni locali, potrà risultare necessario, per l'esecuzione del lavoro, provvedere alla messa in opera dei gabbioni o dei materassi già predisposti, riempiti e cuciti. In questi casi, l'Impresa dovrà sottoporre all'accettazione dall'Ufficio di Direzione Lavori le modalità esecutive di posa che intenderà adottare, con l'indicazione dei macchinari e del numero di agganci che prevede di utilizzare.

Man mano che si poseranno i gabbioni o i materassi, si dovrà procedere al collegamento con gli elementi già in opera.

Prove di accettazione e controllo

I gabbioni ed i materassi metallici dovranno rispondere alle prescrizioni della Linea Guida Consiglio Superiore LL.PP., il parere 69 dell'adunanza 2 luglio 2013.

Prima della messa in opera degli elementi e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Impresa dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori il certificato di collaudo a garanzia della Ditta che ha fabbricato i gabbioni o i materassi, redatto a norma della circolare sopra citata, e corredato dalla certificazione di sistema qualità in conformità alle normative in vigore, ISO-EN 9002.

L'Ufficio di Direzione Lavori dovrà eseguire gli ulteriori accertamenti descritti nel seguito, le cui spese restano sempre a carico dell'Impresa.

Procederà dapprima alla ricognizione dei gabbioni o dei materassi per controllare che nei punti di torsione lo zinco non presenti sollevamenti o screpolature che ne consentano il distacco con il grattamento: se l'inconveniente si ripeterà per il 10% dei casi esaminati la partita sarà da scartare.

L'Ufficio di Direzione Lavori accerterà altresì il peso complessivo dei gabbioni o dei materassi, mediante pesatura a discrezione di campioni significativi, verificando la corrispondenza con le dichiarazioni del fornitore; se il peso risulterà inferiore, la partita sarà scartata.

Le prove relative alla determinazione delle caratteristiche fisiche del pietrame (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 all'Ufficio di Direzione Lavori i certificati di un laboratorio ufficiale relativi alle prove sopra indicate, che dovranno dimostrare il rispetto dei limiti imposti.

Di tutte le operazioni di controllo, di prelievo e di verifica verranno redatti appositi verbali firmati in contraddittorio con l'Impresa; in mancanza di tali verbali, l'opera non potrà essere collaudata.

Resta comunque confermata la facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori di integrare la campagna di prove sopraindicate a propria discrezione in relazione alla tipologia, estesa e importanza dell'opera.

Opere di protezione spondale realizzate mediante copertura diffusa con astoni di salice

Generalità

La copertura diffusa con astoni di salice è costituita da uno strato di astoni disposti trasversalmente alla direzione della corrente e fissati tramite dei "correnti" di filo di ferro zincato ancorati a paletti di castagno infissi nel terreno.

La presente specifica riguarda la realizzazione del rivestimento vegetale, ad esclusione quindi delle necessarie opere di fissaggio al piede della protezione che potranno essere realizzate secondo diverse tipologie costruttive così come indicato nei disegni di progetto.

Caratteristiche dei materiali

Gli astoni di salice dovranno avere lunghezza superiore ai 2,50 m e diametro non inferiore a 3 cm; dovranno essere di fresco taglio ed avere buona capacità vegetativa (presenza di gemme).

Saranno utilizzate specie di salice arbustive od arboree autoctone o prelevate da vivaio ad insindacabile giudizio dell'Ufficio di Direzione Lavori che, potrà disporre l'utilizzo alternativo di altre specie vegetali ritenute adatte allo scopo purché rinvenibili localmente (cioè, in un raggio di 15 km).

Il taglio degli astoni dovrà avvenire esclusivamente nel periodo del riposo vegetativo autunnale, oppure nel periodo primaverile prima della sfioritura. Le talee preparate nel periodo autunnale potranno essere conservate fino alla fine dell'inverno purché immagazzinate in luogo fresco; qualora, per necessità di cantiere, il deposito dovesse continuare anche durante il periodo vegetativo, gli astoni dovranno essere conservati in locali frigoriferi od immersi in acqua fredda (<15°C) e correnti. Le talee preparate durante la primavera dovranno essere utilizzate nell'arco di tempo massimo di una settimana dal taglio e, in ogni caso, protette accuratamente contro l'essiccamento durante le fasi di deposito e di trasporto sul cantiere tramite l'utilizzo di teloni e/o l'irrorazione con acqua.

Nel caso di specie arbustive o di alberi giovani con diametro del tronco inferiore a 8÷10 cm, le talee andranno tagliate a livello del suolo. Il taglio delle verghe dovrà essere liscio e della minor superficie possibile, andrà escluso il taglio con l'accetta.

Il filo di ferro dovrà essere del tipo a zincatura forte (diametro superiore a 2 mm).

I paletti di ancoraggio dovranno essere di legno di castagno, di larice o di altra essenza di legno duro purché ben stagionati con lunghezza superiore a 1.00 m e diametro non inferiore a 5 cm.

Modalità esecutive

La sponda del corso d'acqua verrà preventivamente regolarizzata tramite escavatore od a mano al fine di rendere sufficientemente uniforme la superficie di posa.

Dopo aver eseguito le opere preparatorie relative al fissaggio al piede, verranno infissi i paletti di ancoraggio per una profondità pari all'80÷90% della loro lunghezza ed in ragione di 1 paletto per metro quadro; verranno successivamente posizionati gli astoni in senso trasversale alla corrente in modo da realizzare una copertura vegetale continua; l'estremità più grossa delle verghe sarà posta verso il piede della scarpata; qualora gli astoni fossero di lunghezza inferiore alla lunghezza della sponda da proteggere, dovranno essere formati più strati orizzontali con una sovrapposizione minima di 30 cm.

La parte inferiore del rivestimento dovrà essere posizionata alla quota di fondo alveo e predisposta per la successiva fase di costruzione della protezione definitiva al piede in pietrame e/o gabbioni.

Una volta posizionati gli astoni su tutta la superficie di intervento, verrà effettuato il fissaggio stendendo dei correnti in filo di ferro, opportunamente tesati tra gli ancoraggi; verrà quindi completata l'infissione dei pali di ancoraggio. Come ultima operazione si procederà allo spargimento di uno strato di terreno di spessore non superiore a 3 cm su tutta la superficie trattata.

Prove di accettazione e di controllo

L'Ufficio di Direzione Lavori avrà la facoltà di scartare tutti gli astoni e/o le talee in fase, anche iniziale e parziale, di disseccamento.

La verifica dell'attecchimento degli astoni e/o delle talee sarà eseguita soltanto dopo il primo periodo vegetativo seguente al momento della realizzazione dell'opera; qualora l'attecchimento non risulterà soddisfacente, sarà eseguito un nuovo controllo prima del successivo periodo di riposo vegetativo; quando, dopo questo secondo controllo, l'attecchimento interesserà meno del 50% della superficie coperta dal rivestimento, l'Impresa dovrà procedere ad una sua reintegrazione anche mediante il semplice impianto di talee.

Per quanto riguarda le prove di accettazione e controllo del filo di ferro a forte zincatura si rimanda a quanto riportato in merito nel capitolo relativo alle protezioni di sponda in gabbioni e materassi metallici.

I pali di fissaggio dovranno essere preventivamente accatastati in cantiere al fine di consentire all'Ufficio di Direzione Lavori di verificarne le caratteristiche prima dell'infissione.

Burghe contenenti pietrame o ciottolo

Generalità – caratteristiche dei materiali

Le burghe che l'Appaltatore dovrà costruire a piè d'opera, su apposito piazzale all'uopo attrezzato, consisteranno in elementi cilindrici aventi diametro di cm 63 e lunghezza non minore di m 2,00, realizzati con un involucro di rete metallica a doppia torsione in filo conforme alle "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione", di cui alla direttiva della Presidenza del Cons. Sup. LL.PP. settembre 2013, parere n. 69 del 2/10/2013 nonché alle norme UNI EN ivi richiamate.

Il filo costituente la rete metallica dovrà essere sottoposto a rivestimento con leghe di Zinco-Alluminio Zn95Al5 oppure Zn90Al10 ed il successivo ulteriore rivestimento in materiali polimerici, il tutto conformemente alle sopra citate "Linee Guida" e norme UNI EN.

La rete costituente gli elementi dovrà avere maglie uniformi di dimensioni 8x10 diametro nominale $D = 80$ mm, filo diametro 2,70/3,70 mm, dovrà essere esente da strappi e dovrà avere il perimetro rinforzato con filo di diametro maggiore rispetto a quello della rete stessa, inserito nella trama della rete o ad essa agganciato meccanicamente in modo da impedire lo sfilamento e dare sufficiente garanzia di robustezza.

Le caratteristiche prestazionali dei singoli elementi sono definiti dalle sopra citate normative, trattandosi di opere di sostegno e difesa idraulica la resistenza caratteristica a trazione della rete metallica a doppia torsione dovrà risultare superiore a 50 kN/m.

La rete metallica occorrente per ogni burga sarà di m 2,00 * m 3,00.

Tali elementi cilindrici saranno completamente riempiti da ciottolo di fiume o da pietrame con pezzatura variabile da kg 5 a kg 15 purché accettato dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Il volume di ogni burga dovrà risultare non inferiore a m³ 0,60.

Il materiale di riempimento dovrà provenire dai fiumi appenninici od alpini, oppure da cave trachitiche o calcaree, e dovrà essere di opportuna durezza, scevro da materie eterogenee e comunque non proveniente da cappellaccio di cava.

La burga dovrà essere tenuta assieme da una legatura, ben tesa per tutta la sua lunghezza, e da altre due, in testata, per evitare la fuoriuscita del materiale contenuto che verrà impedita anche con l'attorcigliamento della rete alle due estremità.

Modalità esecutive

Le burghe saranno poste in opera prevalentemente in acqua a mezzo di adeguata attrezzatura di trasporto, carico e varo.

Tutte le prestazioni inerenti la costruzione, trasporto e posa in opera nella precisa posizione indicata dall'Ufficio di Direzione Lavori, qualora non meglio specificato da una voce di elenco prezzi, sono di responsabilità e onere dell'Appaltatore, al quale viene riconosciuto l'importo delle burghe già poste in opera a perfetta regola d'arte, a qualsiasi quota e con qualsiasi mezzo d'opera.

Prove di accettazione e controllo

Le burghe che risultassero per cattiva confezione sconnesse o ridotte di volume potranno essere rifiutate, a giudizio insindacabile dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Burgoni in ciottolo o pietrame

Generalità – caratteristiche dei materiali

I burgoni saranno costituiti da un involucro di rete metallica riempito ciottolo o pietrame; una volta messo in opera, sott'acqua, il burgone avrà sezione a forma ellittica, di altezza pari a 1,70÷2,50 m circa.

L'involucro di rete sarà costituito da rete metallica a doppia torsione in filo conforme alle "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione", di cui alla direttiva della Presidenza del Cons. Sup. LL.PP. settembre 2013, parere n. 69 del 2/10/2013 nonché alle norme UNI EN ivi richiamate.

Il filo costituente la rete metallica dovrà essere sottoposto a rivestimento con leghe di Zinco-Alluminio Zn95Al5 oppure Zn90Al10 ed il successivo ulteriore rivestimento in materiali polimerici, il tutto conformemente alle sopra citate "Linee Guida" e norme UNI EN.

La rete costituente gli elementi dovrà avere maglie uniformi di dimensioni 8x10 diametro nominale $D = 80$ mm, filo diametro 2,70/3,70 mm, dovrà essere esente da strappi e dovrà avere il perimetro rinforzato con filo di diametro maggiore rispetto a quello della rete stessa, inserito nella trama della rete o ad essa agganciato meccanicamente in modo da impedire lo sfilamento e dare sufficiente garanzia di robustezza.

Le caratteristiche prestazionali dei singoli elementi sono definite dalle sopra citate normative, trattandosi di opere di sostegno e difesa idraulica la resistenza caratteristica a trazione della rete metallica a doppia torsione dovrà risultare superiore a 50 kN/m.

Per tutta la lunghezza il burgone dovrà essere tirantato orizzontalmente a metà da una fascia di rete, dello stesso tipo usato per l'involucro esterno, della larghezza di circa 2,5 m, o comunque tale da garantire che la sezione ellittica trasversale non risulti di altezza inferiore a 1,70 m.

L'involucro esterno sarà confezionato e legato con filo di ferro zincato in modo da assicurare l'integrità nonostante la deformazione.

Il materiale di riempimento potrà essere costituito da ciottolo o da pietrame purché accettato dall'Ufficio di Direzione Lavori, la pezzatura dell'inerte dovrà essere tale da non fuoriuscire attraverso le maglie dell'involucro.

Modalità esecutive

I burgoni saranno confezionati entro un cassone avente il volume stabilito, e varati in opera; dovranno essere adottati adeguati sistemi e dispositivi per garantire il posizionamento in opera del burgone secondo il progetto.

Nel caso di utilizzo per la formazione di linee di contenimento del dragato dovranno essere posti in opera a non meno di 1 m sotto il livello dell'acqua. Per contenere il dragato entro le linee formate con i burgoni, sarà impiegato un tappeto filtrante costituito da un non-tessuto da 300÷400 g/m², inserito all'interno di ciascun burgone in aderenza all'involucro sul solo lato di contenimento del dragato. Il geotessile sarà reso aderente alla rete-involucro del burgone mediante una serie di cuciture orizzontali.

La valutazione comprende qualsiasi altro onere ed è relativa ad ogni burgone.

Con il prezzo di elenco si intendono compensati tutti i materiali occorrenti per la costruzione dei burgoni compreso anche ogni onere richiesto per il posizionamento esclusa l'eventuale fornitura e la posa in opera all'interno dei medesimi del geotessuto per il contenimento del dragato che sarà compensata con prezzo a parte.

Prove di accettazione e controllo

I burgoni che risultassero per cattiva confezione sconnessi o ridotti di volume potranno essere rifiutati, a giudizio insindacabile dall'Ufficio di Direzione Lavori anche se già posti in acqua.

Materassi bituminosi filtranti tipo "fixtone"

Generalità – caratteristiche dei materiali

La protezione del corpo arginale sarà ottenuta con un rivestimento costituito da un tessuto in polipropilene del peso di circa 300 g/m² stabilizzato all'U.V. e da un conglomerato bituminoso tipo "Fixtone" steso a caldo sul tessuto in ragione di 200÷250 kg/m² (2÷2,5 kN/m²) e per uno spessore non inferiore a 12 cm.

Il conglomerato tipo "Fixtone" è costituito da una miscela, realizzata in due fasi, di mastice bituminoso e di pietrisco 20÷40 mm nelle seguenti proporzioni:

- mastice bituminoso 20÷30%
- pietrisco 80÷70%

Il materiale così ottenuto viene steso a caldo sul supporto in tessuto e con il contributo della temperatura di circa 150°C si ha l'adesione fra i due elementi.

Il materiale bituminoso mantiene una percentuale di vuoti residui attorno al 20%, la superficie resta scabra e granulare e consente successivamente nel tempo una saturazione naturale con limi e sabbie fini apportate dal fiume fino ad una completa integrazione con l'ambiente.

La coesione fra gli elementi lapidei grossi è data dalla componente di mastice che avvolgendo l'inerte più grosso, gli conferisce la capacità di restare unito alla massa.

La capacità filtrante di questa difesa è comunque affidata al tessuto di supporto che deve avere le caratteristiche richieste in funzione della granulometria della sabbia locale, inoltre, essendo la struttura così ottenuta, articolata, ha la capacità di assestarsi e di adattarsi ad una modificazione del corpo arginale senza che avvenga la separazione fra i componenti della difesa stessa.

La difesa sarà eseguita in opera previa stesa del tessuto con relative sovrapposizioni e giunzioni a caldo e con la messa in opera della miscela di conglomerato caldo a mezzo escavatore e sarà valutata a metro quadrato.

Le caratteristiche delle componenti saranno le seguenti:

- pietrisco: pezzatura compresa fra i 20 e 40 mm
- mastice bituminoso: sabbia 0÷5 71÷66%
- cemento 14÷16%
- bitume 15÷18%
- tessuto:
 - grammatura: 300÷350 g/m²
 - resistenza a trazione: longitudinale 50 kN/m
 - trasversale 55 kN/m
 - allungamento a rottura: lunghezza 30%
 - larghezza 15%
 - permeabilità all'acqua con battente idraulico di 100 mm: 27 l/m²s
 - dimensionamento dei fori: inf. a 0,30 mm 98%
 - inf. a 0,24 mm 90%

Sacconi riempiti in sabbia

Generalità – caratteristiche dei materiali

I sacchi in sabbia demaniale che l'Appaltatore dovrà confezionare a piè d'opera, su apposito piazzale all'uopo attrezzato o direttamente a bordo del pontone per il successivo annegamento, saranno realizzati con sacchi in fibre sintetiche aventi le specifiche caratteristiche indicate qui di seguito, forniti dall'impresa e riempiti con sabbia demaniale proveniente da siti all'uopo indicati dalla D.L.

Caratteristiche dei materiali

Geotessuto costituito da trama ed ordito e realizzato con monofilamenti a nastro in polipropilene stabilizzato ai raggi UV, avente funzione di separazione fra terreni a diversa granulometria, distribuzione del carico con conseguente aumento della capacità portante del terreno e filtrazione delle acque.

PROPRIETA' DEL GEOTESSUTO

Tipo di polimero:

- Trama	Nastro piatto polipropilene
- Ordito	Nastro piatto polipropilene
Tipo di produzione	Tessitura trama-ordito

Peso unitario (DIN EN 965))	≥250 g/mq
Resistenza a trazione longitudinale (DIN 10319)	≥50 kN/m
Resistenza a trazione trasversale (DIN 10319)	≥50 kN/m
Allungamento a rottura longitudinale (EN ISO 12236)	≤20%
Allungamento a rottura trasversale (EN ISO 12236)	≤15%
Permeabilità all'acqua (UNI EN 11058)	10÷30 l/m ² s

Tutti i dati sopra menzionati corrispondono a valori medi (tolleranza +/- 10%)

Il volume di riempimento del singolo sacco non dovrà in alcun caso essere inferiore a m³ 25,00 per il taglio maggiore previsto dal progetto e a m³ 2,00 per quello minore. A seguito del riempimento, si procederà alla sigillatura del sacco mediante cuciture con macchina sopragitto a punto variabile a tre fili da 5000 denari in Polipropilene trattato U.V. piatto ritorto avente resistenza 7.5 gr.denari allungamento 16/18%.

Modalità esecutive

I sacchi in sabbia demaniale saranno posti in opera in acqua a mezzo di adeguata attrezzatura di confezionamento, carico, trasporto, scarico e varo secondo le indicazioni progettuali e/o le indicazioni fornite dalla D.L. Per la tipologia da 25 m³ di utilizzerà per l'annegamento idoneo pontone natante così come, se necessario, per quelli di taglio da 2 m³.

Tutte le prestazioni inerenti la formazione, il trasporto, la sigillatura e la posa in opera dei sacchi nella precisa posizione indicata dagli elaborati grafici e/o dall'Ufficio di Direzione Lavori, sono poste a carico dell'Appaltatore. Il pagamento del saccone avverrà solo in seguito alla sua corretta posa in opera.

Prove di accettazione e controllo

Il materiale dovrà appartenere ai gruppi A-1, A-3, A-2-4 della classificazione CNR UNI 10006, reperito in idonea cava, anche in alveo.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di procedere a verifiche a campione per le quali l'impresa è tenuta a fornire, oltre che tutta l'assistenza necessaria, anche il cassone tarato di riscontro volumetrico.

I sacconi che risultassero non perfettamente confezionati, sconnessi o di volume ridotto rispetto a quello previsto potranno essere rifiutati o pagati a prezzo ridotto a giudizio insindacabile dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Le procedure di riempimento e di varo dovranno essere preventivamente autorizzate dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Tappeti filtranti zavorrati

Generalità – caratteristiche dei materiali

Sono costituiti da un telo di geotessuto zavorrato con blocchi di calcestruzzo, in modo che il peso complessivo sia dell'ordine di 1,8÷2,8 kN/m² secondo quanto previsto nel progetto, con la funzione di stabilizzazione e protezione dalla erosione dovuta alle correnti fluviali e ai moti ondosi delle scarpate e delle sponde di alvei fluviali e costieri.

Il telo di geotessuto dovrà essere costituito da polipropilene di alta densità, con le caratteristiche a seguito indicate, per le due tipologie più comunemente usate, di altezza H pari a 15 cm e a 20 cm rispettivamente:

CARATTERISTICA	TIPO H15	TIPO H20
- grammatura	≥ 600 g/m ²	≥ 900 g/m ²
- resistenza alla trazione longitudinale	≥ 230 kN/m	≥ 280 kN/m

- allungamento longitudinale $\leq 20\%$ $\leq 25\%$
- resistenza alla trazione trasversale $\geq 40 \text{ kN/m}$ $\geq 50 \text{ kN/m}$
- allungamento longitudinale $\leq 20\%$ $\leq 25\%$
- permeabilità all'acqua (UNI EN 11058) $10 \div 30 \text{ l/m}^2\text{s}$ $10 \div 30 \text{ l/m}^2\text{s}$
- percentuale massima fori di diametro $\leq 0,3 \text{ mm}$ 90% 90%
- percentuale massima fori di diametro $\leq 0,5 \text{ mm}$ 80% 80%

I dispositivi di ancoraggio dei cubetti di calcestruzzo cementizio al geotessuto dovranno essere costituiti da speciali chiodi di fibra sintetica altamente resistente (polioossimetilene) della lunghezza di $10 \div 15 \text{ cm}$ circa e di diametro in testa di 3 cm , con le seguenti caratteristiche meccaniche:

TIPO H15

TIPO H20

- resistenza a trazione $\geq 1,8 \text{ kN}$ $\geq 2,5 \div 3 \text{ kN}$
- resistenza al taglio $\geq 1,9 \text{ kN}$ $\geq 2,5 \div 3 \text{ kN}$

Prove di accettazione e controllo

Ciascun blocco dovrà essere ancorato al tessuto per mezzo di due o più chiodi a seconda delle necessità e delle previsioni di progetto. I blocchi di zavorra dovranno essere costituiti da CALCESTRUZZO NON STRUTTURALE C 16/20 (conforme alle Norme Tecniche 2018) gettato entro apposito cassero direttamente sul geotessuto già munito di chiodi di ancoraggio.

Il calcestruzzo potrà essere fornito preconfezionato e non sarà armato; i chiodi di ancoraggio saranno collocati in modo da tenere conto dell'allungamento del geotessuto.

La stabilizzazione della sponda con tappeto filtrante zavorrato dovrà essere ottenuta mediante la posa in acqua e fuori acqua di unità di fabbricazione di lunghezza variabile e larghezza pari a $\sim 2,5 \div 3 \text{ m}$; il telo di geotessuto dovrà avere lunghezza maggiore rispetto a quella nominale dell'unità.

Le singole unità dovranno essere collocate in opera parallele le une alle altre, sovrapponendo la parte zavorrata sul lembo di geotessuto sporgente per almeno 20 cm sulla unità precedentemente posata. Dovranno essere adottati adeguati sistemi e dispositivi per garantire il posizionamento in opera del tappeto secondo il progetto.

Teli ripartitori di carichi

Generalità – caratteristiche dei materiali

I teli ripartitori di carico da stendere sulla sponda interna esistente, fuori acqua ed in alveo, atti a ricevere il materiale di costituzione della difesa (pietrame); dovranno rispondere ai seguenti requisiti tecnico-fisici:

- essere costituiti da nappa in poliesteri tipo tessuto non tessuto, formata da fibre aggrovigliate multidirezionali e del peso specifico di circa $0,350 \text{ kg}$ per metro quadrato;
- isotropia del materiale, cioè, avente resistenza analoga in tutte le direzioni;
- elevata resistenza allo strappo;
- il materiale di costituzione dovrà essere permeabile, imputrescibile ed insensibile a tutti gli agenti chimici concentrati nelle acque del fiume.

I teli ripartitori verranno forniti in rotolo della maggiore larghezza e lunghezza commerciale al fine di evitare al massimo il legamento fra teli, questo da effettuarsi con sovrapposizioni e cuciture in nylon o filo di ferro o saldature.

La posa dei teli avverrà con spostamento dall'argine verso l'alveo, sulla arginatura i bordi dei teli saranno fissati solidamente al piano d'imposta della banchina ed i teli stessi verranno arrotolati a mano verso fiume e stesi con natante, al largo, fino al punto di varo.

L'estremità dei teli verrà quindi provvista di pesante zavorra onde permettere, dopo il varo, l'adesione degli stessi alla sagoma della sponda da sistemare.

Art 75. Geosintetici e geocompositi

Geotessili in tessuto non tessuto

Generalità

Omissis

Caratteristiche dei materiali

Omissis

Modalità esecutive

Omissis

Prove di accettazione e controllo

Omissis

i materiali

Omissis

Modalità esecutive

Omissis

Prove di accettazione e controllo

Omissis

Geogriglia tridimensionale antiscivolamento

Generalità

Omissis

Caratteristiche dei materiali

Omissis

Modalità esecutive

Omissis

Prove di accettazione e controllo

Omissis

Geomembrane impermeabili

Generalità

Omissis

Caratteristiche dei materiali

Omissis

Modalità esecutive

Omissis

Prove di accettazione e controllo

Omissis

Di tutte le operazioni di controllo, di prelievo e di verifica verranno redatti appositi verbali firmati in contraddittorio con l'Impresa; in mancanza di tali verbali, l'opera non potrà essere collaudata.

Art 76. Opere in verde

Generalità

Generalità

Prima dell'inizio delle operazioni di sistemazione a verde, l'Impresa dovrà eseguire, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosioni che si fossero allo stesso tempo verificate; le riprese saranno profilate con l'inclinazione fissata dalle modine delle scarpate.

L'Impresa non potrà modificare i piani inclinati degli scavi e dei rilevati che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale, dovranno risultare perfettamente regolari e privi di buche, pedate od altro, compiendo a sua cura e spese, durante l'esecuzione dei lavori, e fino al collaudo, le riprese occorrenti per ottenere, nelle scarpate, una perfetta sistemazione.

In particolare, si prescrive che, nell'esecuzione dei lavori di impianto, l'Impresa debba procedere in modo da non danneggiare i cigli del rilevato, mantenendo le scarpate con l'inclinazione posseduta ed evitando qualsiasi alterazione, anche prodotta dal pedonamento degli operai.

Accantonamento degli strati fertili di suolo e del materiale di scavo

Nel caso in cui il progetto preveda dei movimenti di terra, l'Appaltatore è tenuto a rimuovere preventivamente i materiali estranei (macerie, plastica, vetro, materiale metallico, liquidi inquinanti, ecc.) e la vegetazione esistente (manto erboso, foglie, ecc....) per uno spessore di 3-5 cm.

I materiali di risulta e l'eccedenza di terreno che non vengono reimpiegati in cantiere, dovranno essere allontanati e portati alle Pubbliche Discariche o in altre aree attrezzate.

La rimozione del suolo dovrà avvenire quando quest'ultimo si trova "in tempera" onde evitare costipamenti dello stesso, inoltre si dovrà aver cura di eliminare i materiali inerti, i rifiuti affioranti, o il terreno agronomicamente inadatto a giudizio della Direzione Lavori, emerso con i movimenti di terra. La terra di coltivo dovrà essere accatastata in cantiere o in aree limitrofe autorizzate, previo accordo con la Direzione Lavori, dovrà essere ammucciata in cumuli separati a seconda delle caratteristiche chimico-fisiche. Il terreno dovrà essere accatastato in mucchi non costipati, per evitare di danneggiare la struttura e dovrà avere una larghezza di base di 3 m con una altezza non superiore ad 1,5 m, in modo da permettere il deflusso delle acque.

I cumuli non devono essere di intralcio e non devono essere posti ad una distanza dagli alberi inferiore alla proiezione della loro chioma integra aumentata di 1 m e a non meno di 1,5 m dagli arbusti

Difesa della parte epigea degli alberi e arbusti esistenti

Le superfici vegetali da conservare devono essere recintate, onde impedire danni provocati durante i lavori (rottura del manto erboso, escoriazioni del tronco, rottura di rami, ecc...), con una rete da cantiere in plastica o altra recinzione invalicabile alta almeno 150 cm, che circonda su tutti i lati la vegetazione, da porre oltre la proiezione della chioma integra degli alberi più esterni aumentata di 1 m, ridotta a 3 m dal fusto se la Direzione Lavori lo ritenga indispensabile, e ad almeno 1,5 m dalla proiezione della chioma integra degli arbusti, ridotta ad 1 m dal fusto o ceppaia degli arbusti, se la Direzione Lavori lo ritiene indispensabile.

Nel caso di alberi isolati questi andranno recintati su tutti i lati come precedentemente indicato. Nel caso in cui la Direzione Lavori, ritenga che non vi sia spazio sufficiente per la recinzione, il tronco degli alberi dovrà essere protetto mediante una

incamicatura di tavole di legno di almeno 3 m di altezza, su tutti i lati, con spessore di almeno 3-5 cm, saldamente unite fra loro e al fusto a cui sono avvicinate con interposizione di materiale cuscinetto (gomma), facendo attenzione a non appoggiare le tavole direttamente sulle radici.

I rami o le branche più piccole, che interferiscono con i lavori, dovranno essere sollevati o piegati fino a quanto consenta la flessibilità del legno senza provocarne lo schianto alla creazione di crepe.

Le parti della pianta piegate andranno fissate con funi di diametro adeguato al peso della chioma da sostenere, avendo cura di interporre del materiale cuscinetto nei punti di legatura. Appena sono terminati i lavori, o nel caso di lunghe sospensioni, le legature andranno rimosse e portate in pubblica discarica. Alla ripresa dei lavori, le legature dovranno essere ripristinate nuovamente.

E' fatto divieto l'inserimento nel tronco o nei rami di chiodi, arpioni o altro; come anche la legatura con corde o cavi di varia natura senza apposita protezione con materiale cuscinetto.

Nel caso in cui uno o più alberi si vengano a trovare isolati o ai margini di un gruppo, a seguito di un disboscamento, esposti improvvisamente alle radiazioni solari, devono essere protetti tramite fasciatura del tronco e dei rami principali con juta o lino.

Gli impianti di riscaldamento del cantiere dovranno essere posizionati ad una distanza minima di 10 m dalla proiezione della chioma integra degli alberi e arbusti più esterni.

Difesa della parte ipogea degli alberi esistenti

a) Difesa degli alberi dal transito di veicoli da cantiere

Nel caso in cui sia indispensabile, a giudizio della Direzione Lavori, transitare con dei veicoli ad una distanza inferiore alla proiezione della chioma integra aumentata di 1 m, e non vi siano strade pavimentate, il terreno deve essere ricoperto uniformemente con uno strato di materiale drenante (esempio sabbia) con uno spessore minimo di 20 cm, sul quale andranno fissate tavole in legno. Al termine del transito dei veicoli si deve rimuovere al più presto tutto il materiale protettivo e deve essere eseguita una leggera scarificazione manuale del suolo, avendo cura di non ledere le radici.

b) Difesa degli alberi dai ricarichi di terreno

Nel caso il progetto preveda attorno agli alberi dei ricarichi di terra superiore agli 8 – 10 cm, questi verranno eseguiti rispettando un sufficiente scambio gassoso delle radici. A tal fine si realizza un settore uniforme di aerazione (ad esempio con pietrisco, ghiaia grossa, ecc.) su tutta la superficie interessata dalla proiezione della chioma integra aumentata di 1 m; tranne la zona di 80 cm prospiciente il tronco dove andrà posizionata argilla espansa (LECA diametro 2-3 cm), in mezzo a questo orizzonte dovranno essere posti a raggiera dei tubi di drenaggio che si collegheranno, ancora protetti da uno strato di ciottoli, con l'orizzonte definitivo del terreno. In alternativa si potrà posare sullo strato di ghiaia un telo di tessuto non tessuto di almeno 250 gr/m². Successivamente si dovrà realizzare il riempimento usando terreno estremamente poroso. Prima della ricarica del suolo, devono essere asportati eventuali tappeti erbosi, foglie o altro materiale organico, per evitarne la fermentazione. Al termine di questo lavoro si dovrà recintare temporaneamente l'area come sopra indicato per evitare il costipamento del riporto.

c) Difesa degli alberi da abbassamenti di terreno

Nel caso il progetto preveda un abbassamento del terreno, il livello deve essere lasciato costante per un intorno di almeno 1 m oltre la proiezione della chioma dell'albero integro, per salvaguardare le radici.

d) Difesa degli alberi da scavi

Gli scavi saranno eseguiti ad una distanza pari alla proiezione della chioma dell'albero integro aumentata di 1 m, in casi particolari in cui la Direzione Lavori lo ritenga necessario si possono eseguire scavi a distanze inferiori, ma comunque a non meno di 3 m dal tronco, eseguendo gli scavi a mano ed avendo cura di non danneggiare le radici più grosse (oltre i 5 cm di diametro).

Le radici rotte devono essere immediatamente recise con un taglio netto, eseguito con utensili affilati e disinfettati (soluzione con sali di ammonio quaternari o simili). Le radici non devono restare esposte all'atmosfera per più di 48 ore, nella fase vegetativa e una settimana nel periodo di riposo vegetativo. Per tempi di esposizione più lunghi occorre proteggere le rizosfere esposte tramite teli di juta grossa o con doppio strato di cartoni da mantenere entrambi sempre umidi.

Per gli scavi di lunga durata, la stagione vegetativa precedente l'inizio dei lavori, si deve realizzare una cortina protettiva delle radici, nel caso in cui lo scavo non vada oltre la proiezione della chioma dell'albero integro aumentata di 1 m. Tale cortina verrà scavata a mano a partire dalla parete della futura fossa per uno spessore di 50 cm, che comunque non incida in un intorno minimo di 3 m dal tronco dell'albero. Tale trincea dovrà avere una profondità di 30 cm sotto il fondo della futura fossa ma non superare comunque i 2,5 m.

Nel lato della cortina verso il tronco le radici devono essere rifilate come esposto in precedenza, nel lato opposto si deve realizzare una solida armatura, composta da pali di legno su cui si fissa una rete metallica alla quale viene assicurata una tela di sacco.

Infine, lo scavo dovrà essere riempito con una miscela di compost, sabbia e torba. Fino all'apertura del cantiere e durante tutti i lavori questa cortina deve essere mantenuta costantemente umida. Nel caso in cui la Direzione Lavori lo ritenga necessario si procederà all'ancoraggio dell'albero prima dell'inizio degli scavi per la cortina.

e) Difesa degli alberi da manufatti

Nel caso il progetto preveda la costruzione di un manufatto, muro o altra struttura ad una distanza inferiore alla proiezione della chioma integra aumentata di 1 m, ma comunque a non meno di 3 m dal tronco, si dovranno realizzare fondamenta discontinue su plinti distanti tra loro non meno di 2 m, adeguandosi per evitare le radici più grosse. Durante i lavori dovranno essere seguite le prescrizioni indicate precedentemente.

f) Difesa degli alberi da abbassamento della falda freatica

Nel caso in cui i lavori di cantiere provochino un abbassamento della falda freatica, che si prolunghi per più di 2 settimane, tranne il periodo invernale, gli alberi dovranno essere irrigati con almeno 200 l d'acqua l'uno ad intervalli settimanali, tenendo conto anche delle precipitazioni naturali.

Preparazione del terreno

Caratteristiche dei materiali

La materia da usarsi per il rivestimento delle scarpate dei rilevati dovrà essere terreno agrario, vegetale, proveniente da scotico di aree a destinazione agraria da prelevarsi fino alla profondità massima di 1 metro. Dovrà essere a reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto e comunque adatto a ricevere una coltura erbacea o arbustiva permanente; esso dovrà risultare privo di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti.

I concimi minerali semplici o complessi usati per le concimazioni dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, avere titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali della fabbrica.

Modalità esecutive

Prima di effettuare qualsiasi impianto, o semina, l'Impresa dovrà effettuare una accurata lavorazione e preparazione agraria del terreno.

Sulle scarpate di rilevato la lavorazione del terreno dovrà avere il carattere di vera e propria erpicatura, eseguita però non in profondità, in modo da non compromettere la stabilità delle scarpate.

In pratica l'Impresa avrà cura di far lavorare il terreno a zappa, spianando eventuali leggere solcature, anche con l'eventuale riporto di terra vegetale, sì da rendere le superfici di impianto perfettamente profilate.

L'epoca di esecuzione dell'operazione è in relazione all'andamento climatico ed alla natura del terreno; tuttavia, subito dopo completata la profilatura delle scarpate, l'Impresa procederà senza indugio all'operazione di erpicatura, non appena l'andamento climatico lo permetta ed il terreno si trovi in tempera (40÷50% della capacità totale per l'acqua).

Con le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa dovrà provvedere anche alla esecuzione di tutte le opere che si ritenessero necessarie per il regolare smaltimento delle acque di pioggia, come canalette in zolle, incigliature, od altro, per evitare il franamento delle scarpate o anche solo lo smottamento e la solcatura di esse.

Durante i lavori di preparazione del terreno, l'Impresa avrà cura di eliminare, dalle aree destinate agli impianti, tutti i ciottoli ed i materiali estranei che con le lavorazioni verranno portati in superficie.

Per le scarpate in scavo, la lavorazione del terreno, a seconda della consistenza dei suoli potrà limitarsi alla creazione di buchette per la messa a dimora di piantine o talee, oppure alla creazione di piccoli solchetti, o gradoncini, che consentano la messa a dimora di piante o la semina di miscugli.

Qualsiasi opera del genere, tuttavia, sarà eseguita in modo tale da non compromettere la stabilità delle scarpate e la loro regolare profilatura.

In occasione del lavoro di erpicatura, e prima dell'impianto delle talee o delle piantine, l'Impresa dovrà effettuare a sua cura e spese le analisi chimiche dei terreni in base alle quali eseguirà la concimazione di fondo, che sarà realizzata con la somministrazione di concimi minerali nei seguenti quantitativi:

- concimi fosfatici: titolo medio 18% - 0,8 N/m² (8 q per ettaro);
- concimi azotati: titolo medio 16% - 0,4 N/m² (4 q per ettaro);
- concimi potassici: titolo medio 40% - 0,3 N/m² (3 q per ettaro).

La somministrazione dei concimi minerali sarà effettuata in occasione della lavorazione di preparazione del terreno, di cui si è detto poco sopra.

Quando l'Ufficio di Direzione Lavori, in relazione ai risultati delle analisi dei terreni ed alle particolari esigenze delle singole specie di piante da mettere a dimora, ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, senza che ciò costituisca titolo per indennizzi o compensi particolari.

Qualora il terreno risultasse particolarmente povero di sostanza organica, parte dei concimi minerali potrà essere sostituita da terricciati, o da letame ben maturo, da spandersi in modo uniforme sul terreno, previa rastrellatura di amminutamento e di miscelamento del letame stesso con la terra.

Ogni eventuale sostituzione dovrà essere autorizzata per iscritto dall'Ufficio di Direzione Lavori ed il relativo onere deve intendersi compreso nei prezzi unitari d'Elenco.

L'uso dei concimi fisiologicamente alcalini, o fisiologicamente acidi sarà consentito in terreni a reazione anomala, e ciò in relazione al pH risultante dalle analisi chimiche.

Oltre alla concimazione di fondo, l'Impresa dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi complessi e tenendo comunque presente che lo sviluppo della vegetazione e del manto di copertura dovrà risultare, alla ultimazione dei lavori ed alla data di collaudo, a densità uniforme, senza spazi vuoti o radure.

Le modalità delle concimazioni di copertura non vengono precisate lasciandone l'iniziativa all'Impresa, la quale è anche interessata all'ottenimento della completa copertura del terreno nel più breve tempo possibile e al conseguente risparmio dei lavori di risarcimento, diserbo, sarchiatura, ripresa di smottamenti ed erosioni, che risulterebbero più onerosi in presenza di non perfetta vegetazione, come pure ad ottenere il più uniforme e regolare sviluppo delle piante a portamento arbustivo.

I concimi usati, sia per la concimazione di fondo, sia per le concimazioni in copertura, dovranno venire trasportati in cantiere nella confezione originale della fabbrica e risultare comunque a titolo ben definito e, in caso di concimi complessi, a rapporto azoto-fosforo-potassio precisato.

Da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio nel quale saranno indicate le composizioni delle concimazioni di fondo, in rapporto al pH dei terreni, da impiegare nei vari settori costituenti l'appalto.

Prima della esecuzione delle concimazioni di fondo, l'Impresa è tenuta a darne tempestivo avviso all'Ufficio di Direzione Lavori, onde questa possa disporre per eventuali controlli d'impiego delle qualità e dei modi di lavoro.

Lo spandimento dei concimi dovrà essere effettuato esclusivamente a mano, con l'impiego di mano d'opera pratica e capace, in maniera da assicurare la maggiore uniformità nella distribuzione.

Per le scarpate in scavo sistemate con piantagioni, la concimazione potrà essere localizzata.

Nella eventualità che lo spessore della terra vegetale e la sua natura non dessero garanzia di buon attecchimento e successivo sviluppo delle piantagioni, l'Impresa è tenuta ad effettuare la sostituzione del materiale stesso con altro più adatto alle esigenze dei singoli impianti.

Resta d'altronde stabilito che di tale eventuale onere l'Impresa ha tenuto debito conto nella offerta di ribasso.

Messa a dimora di talee e piantine

Caratteristiche dei materiali

Il materiale vivaistico potrà provenire da qualsiasi vivaio, purché l'Impresa dichiari la provenienza e questa venga accettata dall'Ufficio di Direzione Lavori, previa visita ai vivai di provenienza. Le piantine e le talee dovranno essere immuni da qualsiasi malattia parassitaria. Le talee dovranno risultare allo stato verde e di taglio fresco, tale da garantire il ripollonamento, con diametro minimo di 3 cm. Il taglio delle talee dovrà avvenire esclusivamente nel periodo del riposo vegetativo autunnale, oppure nel periodo primaverile prima della sfioritura. Le talee preparate nel periodo autunnale potranno essere conservate fino alla fine dell'inverno purché immagazzinate in luogo fresco; qualora, per necessità di cantiere, il deposito dovesse continuare anche durante il periodo vegetativo, le talee dovranno essere conservate in locali frigoriferi od immerse in acqua fredda ($<15^{\circ}\text{C}$) e corrente.

L'acqua da utilizzare per l'annaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.

Devono essere individuate le fonti di approvvigionamento e stabiliti gli oneri relativi.

Le talee preparate durante la primavera dovranno essere utilizzate nell'arco di tempo massimo di una settimana dal taglio e, in ogni caso, protette accuratamente contro l'essiccamento durante le fasi di deposito e di trasporto sul cantiere tramite l'utilizzo di teloni e/o l'irrorazione con acqua.

Nel caso di specie arbustive o di alberi giovani con diametro del tronco inferiore a $8\div 10$ cm, le talee andranno tagliate a livello del suolo. Il taglio delle verghe dovrà essere liscio e della minor superficie possibile, andrà escluso il taglio con l'accetta.

Modalità esecutive

Per la piantagione delle talee, o delle piantine, l'Impresa eseguirà i lavori nel periodo di riposo vegetativo, che va, indicativamente, dal tardo autunno all'inizio della primavera; il periodo delle lavorazioni potrà variare a seconda delle situazioni climatiche stagionali. Resta comunque a carico dell'Impresa la sostituzione delle fallanze o delle piantine che per qualsiasi ragione non avessero attecchito.

Prima dell'inizio dei lavori d'impianto, da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio nel quale saranno indicate le varie specie da impiegare nei singoli settori di impianto.

Quando venga ordinata dall'Ufficio di Direzione Lavori (con ordine scritto) la messa a dimora a distanze diverse da quelle fissate in progetto, si terrà conto, in aumento o in diminuzione ai prezzi di Elenco, della maggiore o minore quantità di piante adoperate, restando escluso ogni altro compenso all'Impresa.

In particolare, sulle scarpate degli scavi, il piantamento potrà essere effettuato, secondo le prescrizioni dell'Ufficio di Direzione Lavori, anche solo limitatamente allo strato di terreno superiore, compreso tra il margine del piano di campagna ed una profondità variabile intorno a circa 80 cm, in modo che lo sviluppo completo delle piantine a portamento strisciante, con la deflessione dei rami in basso, possa ricoprire la superficie sottostante delle scarpate ove il terreno risulta sterile.

L'impianto delle erbacee potrà essere fatto con l'impiego di qualsiasi macchina oppure anche con il semplice piolo.

Per l'impianto delle specie a portamento arbustivo, l'Impresa avrà invece cura di effettuare l'impianto in buche preventivamente preparate con le dimensioni più ampie possibili, tali da poter garantire, oltre ad un più certo attecchimento, anche un successivo sviluppo regolare e più rapido.

Prima della messa a dimora delle piantine a radice nuda, l'Impresa avrà cura di regolare l'apparato radicale, rinfrescando il

taglio delle radici ed eliminando le ramificazioni che si presentassero appassite, perite od eccessivamente sviluppate, impiegando forbici a doppio taglio ben affilate. Sarà inoltre cura dell'Impresa di adottare la pratica "dell'imbozzinatura" dell'apparato radicale, impiegando un miscuglio di terra argillosa e letame bovino debitamente diluito in acqua.

L'operazione di riempimento della buca dovrà essere fatta in modo tale da non danneggiare le giovani piantine e, ad operazione ultimata, il terreno attorno alla piantina non dovrà mai formare cumulo; si effettuerà invece una specie di vaso allo scopo di favorire la raccolta e la infiltrazione delle acque di pioggia.

L'Impresa avrà cura di approntare a piè d'opera il materiale vivaistico perfettamente imballato, in maniera da evitare fermentazioni e disseccamenti durante il trasporto. In ogni caso le piantine o talee disposte negli imballaggi, qualunque essi siano, ceste, casse, involucri di ramaglie, iute, ecc., dovranno presentarsi in stato di completa freschezza e con vitalità necessarie al buon attecchimento; quindi, dovranno risultare bene avvolte e protette da muschio, o da altro materiale, che consenta la traspirazione e respirazione, e non eccessivamente stipate e compresse.

Nell'eventualità che per avverse condizioni climatiche le piantine o talee, approvvigionate a piè d'opera, non potessero essere poste a dimora in breve tempo, l'Impresa avrà cura di liberare il materiale vivaistico ponendolo in opportune tagliole, o di provvedere ai necessari annacquamenti, evitando sempre che si verifichi la pregermogliazione delle talee o piantine.

In tale eventualità le talee, o piantine, dovranno essere escluse dal piantamento.

Nella esecuzione delle piantagioni, le distanze fra le varie piante o talee, indicate precedentemente, dovranno essere rigorosamente osservate.

Prove di accettazione e controllo

L'Impresa secondo la sua piena responsabilità potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dall'Ufficio di Direzione Lavori.

In particolare, l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

Prima dell'esecuzione dei lavori dall'Ufficio di Direzione Lavori controllerà la corrispondenza dei materiali a quanto prescritto in precedenza mediante prelievo di campioni. Durante l'esecuzione dei lavori controllerà altresì la correttezza dei metodi di lavoro.

L'Impresa, peraltro, deve garantire, indipendentemente dai materiali forniti e dal periodo delle lavorazioni, il completo attecchimento delle piantine, delle talee, o delle coltri erbose. Qualora ciò non dovesse verificarsi, l'Impresa, a sua cura e spese, è obbligata a ripetere a tutte le operazioni necessarie perché avvenga l'attecchimento.

Semine

Caratteristiche dei materiali

Per il seme l'Impresa è libera di approvvigionarsi dalle ditte specializzate di sua fiducia; dovrà però dichiarare il valore effettivo o titolo della semente, oppure separatamente il grado di purezza ed il valore germinativo.

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate e munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti sulla certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette)

Qualora il valore reale del seme fosse di grado inferiore a quello riportato dalle tavole della Marchettano, l'Impresa sarà tenuta ad aumentare proporzionalmente la quantità di seme da impiegare per unità di superficie.

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

Nel caso di semina potenziata vale quanto riportato al Capo II-punto 12.4

Modalità esecutive

A parziale modifica di quanto prescritto in precedenza per le concimazioni, all'atto della semina l'Impresa dovrà effettuare la somministrazione dei concimi fosfatici o potassici, nei quantitativi sopra indicati.

I concimi azotati invece dovranno venire somministrati a germinazione già avvenuta.

Prima della semina, e dopo lo spandimento dei concimi, il terreno dovrà venire erpicato con rastrello a mano per favorire l'interramento del concime.

Il quantitativo di seme da impiegarsi per ettaro di superficie di scarpate è prescritto in 0,12 N (120 kgf). I miscugli di sementi, da impiegarsi nei vari tratti da inerbire, risultano dalla tabella alla pagina seguente.

In particolare, dei vari miscugli riportati nella tabella sarà impiegato il 3° miscuglio la cui composizione è di seguito caratterizzata.

Tipo di miscuglio

Specie	1°	2°	3°	4°	5°
(N/m ²)					
Lolium italicum					
o Lolium perenne-			0,023	0,014	0,030
Arrhenatherum elatius			0,030	-	0,020
Dactylis glomerata			0,003	0,025	0,014
Trisetum flavescens			0,007	0,005	0,003
Festuca pratensis-			-	0,028	0,020
Festuca rubra	0,010		0,007	0,009	0,006
Festuca Ovina	-	-	-	-	0,006
Festuca heterophylla	-	-	-	-	0,009
Phleum pratense-			0,007	0,007	0,012
Alopecurus pratensis	-		-	0,012	0,011
Cynosurus cristatus	-		-	-	0,003
Poa pratensis	0,003		0,023	0,018	0,004
Agrostis alba	-		0,006	0,004	0,004
Anthoxanthum odoratum	-		-	-	1,000
Bromus erectus	-	-	-	-	0,015
Bromus inermis	0,040	-	-	-	0,012
Trifolium pratense			0,008	0,005	0,006
Trifolium repens	-		0,007	0,004	-
Trifolium hybridum	-		-	-	0,006
Medicago lupulina			0,003	-	0,006
Onobrychis sativa	-		-	-	0,010
Anthyllis vulneraria			0,010	-	0,003

<u>Lotus corniculatus</u>	0,006	-	0,002	0,006	0,003
Sommano: (N)	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
Tipo di miscuglio					
Specie	1°	2°	3°	4°	5°
(kgf/ha)					
Lolium italicum					
o Lolium perenne-		23	14	30	-
Arrhenatherum elatius		30	-	-	20
Dactylis glomerata		3	25	14	12
Trisetum flavescens		7	5	3	-
Festuca pratensis -		-	28	20	-
Festuca rubra	10	7	9	6	-
Festuca Ovina	-	-	-	-	6
Festuca heterophylla	-	-	-	-	9
Phleum pratense -		7	7	12	-
Alopecurus pratensis	-	12	11	16	-
Cynosurus cristatus	-	-	-	-	3
Poa pratensis	3	23	18	4	2
Agrostis alba	-	6	4	4	-
Anthoxanthum odoratum -		-	-	-	1
Bromus erectus -		-	-	-	15
Bromus inermis	40	-	-	-	12
Trifolium pratense		8	5	6	4
Trifolium repens -		7	4	-	-
Trifolium hybridum	-	-	-	6	-
Medicago lupulina		3	-	-	6
Onobrychis sativa	-	-	-	-	10
Anthyllis vulneraria		10	-	-	3
<u>Lotus corniculatus</u>		6	-	2	6
Sommano: (kgf)	120	120	120	120	120

Prima dell'esecuzione dei lavori di inerbimento, da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori sarà consegnato all'Impresa un ordine di servizio, nel quale sarà indicato il tipo di miscuglio da impiegarsi nei singoli tratti da inerbire.

Ogni variazione nella composizione dei miscugli dovrà essere ordinata per iscritto dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Prima dello spandimento del seme, l'Impresa è tenuta a darne tempestivo avviso all'Ufficio di Direzione Lavori, affinché questa possa effettuare l'eventuale prelevamento di campioni e possa controllare la quantità e i metodi di lavoro.

L'Impresa è libera di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà venire effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volume e peso quasi uguali, mescolati fra loro, e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento.

La ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco. Dopo la semina il terreno dovrà venire battuto col rovescio della pala, in sostituzione della normale operazione di rullatura. Analoga operazione sarà effettuata a germinazione avvenuta.

Le scarpate in rilievo o in scavo potranno venire sistemate mediante una semina eseguita con particolare attrezzatura a spruzzo, secondo le prescrizioni dell'Ufficio di Direzione Lavori e dove questa, a suo giudizio insindacabile, lo riterrà opportuno. La miscela da irrorare mediante seminatrici con sistemi a pressione sarà composta da un miscuglio di sementi, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno. Saranno impiegati gli stessi quantitativi di sementi e di concime sopra riportati, mentre i collanti dovranno essere in quantità sufficiente per ottenere l'aderenza dei semi e del concime alle pendici delle scarpate.

Dopo eseguito l'impianto, e fino ad intervenuto favorevole collaudo definitivo delle opere, L'Impresa è tenuta ad effettuare tutte le cure colturali che di volta in volta si renderanno necessarie, come sostituzione di fallanze, potature, diserbi, sarchiature, concimazioni in copertura, sfalci, trattamenti antiparassitari, ecc., nel numero e con le modalità richiesti per ottenere le scarpate completamente rivestite dal manto vegetale.

Dal momento della consegna l'Impresa dovrà effettuare gli sfalci periodici dell'erba esistente sulle aree da impiantare e sulle aree rivestite con zolle di prato. L'operazione dovrà essere fatta ogni qual volta l'erba stessa abbia raggiunto un'altezza media di cm 35.

L'erba sfalcata dovrà venire prontamente raccolta da parte dell'Impresa e allontanata entro 24 ore dallo sfalcio, con divieto di formazione di cumuli da caricare.

La raccolta ed il trasporto dell'erba e del fieno dovranno essere eseguiti con la massima cura, evitando la dispersione e pertanto ogni automezzo dovrà avere il carico ben sistemato e dovrà essere munito di reti di protezione del carico stesso.

È compreso nelle cure colturali anche l'eventuale annacquamento di soccorso delle piantine in fase di attecchimento, e pertanto nessun compenso speciale, anche per provvista e trasporto di acqua, potrà per tale operazione essere richiesto dall'Impresa, oltre quanto previsto nei prezzi di Elenco.

Prove di accettazione e controllo

Prima dell'esecuzione dei lavori l'Ufficio di Direzione Lavori controllerà la corrispondenza dei materiali a quanto prescritto in precedenza mediante prelievo di campioni. Durante l'esecuzione dei lavori controllerà altresì la correttezza dei metodi di lavoro.

L'Impresa, peraltro, deve garantire, indipendentemente dai materiali forniti e dal periodo delle lavorazioni, il completo attecchimento delle coltri erbose, che dovranno risultare prive di alcun tipo di vegetazione infestante o comunque diverso da quanto seminato. Qualora, in sede di collaudo, tali condizioni non dovesse verificarsi, l'Impresa, a sua cura e spese, è obbligata a ripetere tutte le operazioni necessarie per ottenere le prescrizioni di cui sopra.

Formazione di prati

Nella formazione dei vari tipi di prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione e alle irrigazioni.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolar modo di quelle arboree ed arbustive) previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici e delle eventuali opere murarie.

Terminate le operazioni di semina o di piantagione, il terreno deve essere immediatamente irrigato.

I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

Dopo la preparazione del terreno, l'area sarà, su indicazioni della Direzione Lavori, seminata con uniformità e rullata convenientemente ove la messa a dimora di piante lo permetta.

Le superfici da rivestire mediante semina, secondo le previsioni di progetto, dovranno essere preparate come descritto al precedente punto; la concimazione dovrà essere effettuata in due tempi: all'atto della semina dovranno essere somministrati i concimi fosfatici e potassici; i concimi azotati dovranno essere somministrati a germinazione avvenuta.

Si procederà quindi alla semina di un miscuglio di erbe da prato perenni con l'impiego di 300 kg di seme per ettaro di superficie. Il miscuglio, sia di prato fiorito che di prato normale dovrà essere stato composto secondo le percentuali precisate in progetto e dovrà essere stato accettato dalla Direzione Lavori.

Il Contraente Generale dovrà comunicare alla Direzione Lavori la data della semina, affinché possano essere fatti i prelievi dei campioni di seme da sottoporre a prova e per il controllo delle lavorazioni.

Il Contraente Generale è libero di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà essere effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volumi e peso quasi uguali, mescolati fra loro e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento. Dopo la semina si deve provvedere alla compattazione del terreno per favorire l'adesione del seme al terreno. La ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano con erpice a sacco nelle aree particolarmente intercluse. Dopo la semina il terreno dovrà essere rullato e l'operazione dovrà essere ripetuta a germinazione avvenuta.

Dopo che le superfici da idroseminare saranno state preparate, il Contraente Generale procederà all'inerbimento mediante idrosemina impiegando una speciale attrezzatura in grado di aspergere e distribuire a pressione di una miscela eterogenea a veicolo acquoso di seme, fertilizzante, collante ed acqua.

Tale attrezzatura, composta essenzialmente da un gruppo meccanico erogante, da un miscelatore-agitatore, da pompe, raccordi, manichette, lance, ecc., dovrà essere in grado di effettuare l'idrosemina in modo uniforme su tutte le superfici da idroseminare, qualunque sia l'altezza delle scarpate.

I materiali da impiegare dovranno essere sottoposti alla preventiva approvazione della Direzione Lavori che disporrà le prove ed i controlli ritenuti opportuni.

I miscugli di seme da spandere, aventi le caratteristiche previste dal progetto esecutivo, saranno impiegati nei quantitativi di minimo 400 kg/ha. Tale quantità potrà essere incrementata in relazione alle prescrizioni che la Direzione Lavori impartirà tratto per tratto, riservandosi inoltre di variare la composizione del miscuglio stesso, fermo restando il quantitativo totale di seme.

Dovrà essere impiegato fertilizzante ternario (PKN) a pronta, media e lenta cessione in ragione di 700 kg/ha.

Per il fissaggio della soluzione al terreno e per la protezione del seme, dovranno essere impiegati in alternativa 1200 kg/ha di fibre di cellulosa, oppure 150 kg/ha di collante sintetico, oppure altri materiali variamente composti che proposti dal Contraente Generale, dovranno essere preventivamente accettati dalla Direzione Lavori.

Si effettuerà l'eventuale aggiunta di essenze forestali alle miscele di sementi, quando previsto in progetto.

Anche per l'idrosemina il Contraente Generale è libero di effettuare il lavoro in qualsiasi stagione, restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenga in modo regolare ed uniforme.

Messa a dimora di alberi e arbusti

1. MATERIALE AGRARIO

a) Terreno di coltivo di riporto

Il terreno di coltivo di riporto proposto dall'Appaltatore dovrà sempre essere approvato dalla Direzione Lavori, a tal fine l'Appaltatore ha l'obbligo di dichiarare alla Direzione Lavori il luogo di provenienza del terreno e di fornire un campione rappresentativo dello stesso. La Direzione Lavori ha facoltà di visitare preventivamente il sito di prelievo e di richiedere

all'Appaltatore l'analisi del terreno, che dovrà essere eseguita secondo i metodi e i parametri normalizzati di prelievo e di analisi pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S. Le spese dell'analisi sono a carico dell'appaltatore e quindi tali oneri s'intendono compresi nel prezzo di fornitura. Il terreno di coltivo di riporto dovrà provenire dagli strati superficiali del suolo, prelevato non oltre i primi 50-70 cm di profondità, dovrà essere privo di cotico e, se non diversamente specificato negli elaborati progettuali o dalla Direzione Lavori, dovrà avere una tessitura definita come "medio impasto" o "sabbioso-limoso".

Per buon terreno agrario deve intendere quello a:

scheletro (particelle > 2 mm.) < 5%;

limo < 40%

Rapporto argilla/sabbia 1: 2,5 -3

PH compreso fra 5.5 - 7;

rapporto C/N compreso fra 3 - 15;

sostanza organica (peso secco) > 1.5%.

La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni, di semi infestanti e di sostanze tossiche per le piante.

b) Substrati di coltivazione

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente favorevole allo sviluppo degli apparati radicali, in particolare la presenza di adeguate concentrazioni di ossigeno nel suolo.

Per i substrati imballati le confezioni dovranno riportare quantità, tipo e caratteristiche del contenuto.

In mancanza delle suddette indicazioni sulle confezioni, o nel caso di substrati non confezionati, L'IMPRESA dovrà fornire, oltre ai dati sopra indicati, i risultati di analisi realizzate a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S. per i parametri indicati dal Comune.

I substrati, una volta pronti per l'impiego, dovranno essere omogenei e i componenti distribuiti in proporzioni costanti all'interno della loro massa.

I substrati non confezionati o privi delle indicazioni sopra citate sulla confezione, potranno contenere anche altri componenti, in proporzioni note, tutti chiaramente specificati.

c) Acqua per l'irrigazione

L'acqua da impiegare per l'irrigazione non dovrà contenere sostanze inquinanti o nocive, dovrà presentare valori di salinità contenuta ($EC < 0,75$ dS/m a 25°C) e pH compreso tra 6 e 7,8. Le acque con un elevato quantitativo di sostanze in sospensione dovranno essere filtrate opportunamente, per evitare l'intasamento e l'usura degli impianti irrigui.

d) Fertilizzanti, Concimi, Ammendanti, Correttivi, Compost

Questi materiali dovranno essere forniti negli involucri originali dotati delle etichette previste indicanti, tra l'altro, il produttore, il paese di provenienza e la composizione chimica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente: D.Lgs. 29/04/2006, nr. 217 e s.m.i. In ogni caso tutti i prodotti sopra riportati dovranno riportare in etichetta il loro utilizzo per le piante ornamentali e i tappeti erbosi. Le diverse e più comuni tipologie di prodotto sono: - Concimi: concimi semplici, concimi complessi a lenta cessione o a cessione programmata. In casi particolari possono essere utili concimi specifici con microelementi (Ferro, Manganese, ecc.) in forma chelata. Quando possibili sono da preferire i concimi organici o misto organici. - Ammendanti derivanti da deiezioni animali devono derivare unicamente da letami umificati con lettiera di bovino o equino. - Ammendanti di altro tipo: ad es. derivanti da scarti di animali idrolizzati, ricco di proteine, amminoacidi, acidi umici e fulvici e fosforo. - Torbe Può essere utilizzato anche il compost, il cui uso però deve essere concordato ed approvato dalla Direzione Lavori. In ogni caso il compost deve essere munito di analisi chimico-fisiche che ne attestino la conformità a quanto stabilito dalla legislazione vigente, con particolare riferimento all'assenza di sostanze inquinanti e/o tossiche

e) Fitofarmaci

I fitofarmaci da usare (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, ecc.) dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità, secondo la normativa vigente.

f) Pali di sostegno, ancoraggi e legature

I pali di sostegno (tutori) devono essere adeguati per, diametro ed altezza, alle dimensioni degli alberi e degli arbusti da ancorare. Dovranno essere di legno di conifera impregnato in autoclave con sostanze imputrescibili, torniti e appuntiti ad una estremità.

Analoghe caratteristiche di imputrescibilità dovranno avere anche i picchetti di legno per l'eventuale bloccaggio a terra dei tutori ed ogni legname da usarsi nelle lavorazioni

Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc.) i pali di sostegno, potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda di acciaio muniti di tendifilo per il fissaggio della zolla radicale.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate di adatto materiale (corde intrecciate in fibra di juta, cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) mai filo di ferro o altro materiale inestensibile.

g) Pacciamatura

La pacciamatura può essere costituita da teli pacciamanti e/o da materiale pacciamante sfuso. I Teli pacciamanti possono essere costituiti da materiali sintetici, naturali o da biofilm, questi ultimi solo per forestazione. Dopo la posa, secondo i casi, i teli pacciamanti possono richiedere la copertura con materiale pacciamante sfuso (corteccia, lapillo). Nel caso d'impiego di teli pacciamanti sintetici permeabili, la permeabilità perpendicolare all'acqua deve essere uguale o superiore a 70 mm/s (UNI EN ISO 11058). La posa dei teli pacciamanti deve sempre essere eseguita in modo da garantire la perfetta aderenza dei bordi al suolo e utilizzando adeguati accessori per l'ancoraggio. Il materiale pacciamante sfuso dovrà essere distribuito con uno spessore tale da garantire il controllo delle malerbe e, se non previsto dagli elaborati di progetto, dovrà essere concordato con la Direzione Lavori. La copertura del suolo ai raggi solari deve essere del 100% per impedire il germogliamento delle infestanti. I teli dovranno essere integri e privi di rotture che ne possano alterare la funzione.

2 - MATERIALE VIVAISTICO**Caratteristiche dei materiali****a) Generalità**

Per materiale vivaistico si intende tutto il materiale vegetale (alberi, piante arbustive, piante erbacee, ecc.) occorrente per l'esecuzione delle opere a verde.

Detto materiale deve provenire da produttori autorizzati ai sensi delle leggi 18.06.31 n.987 e 22.05.73 n.269 e successive modifiche e integrazioni. Le caratteristiche richieste per tale materiale tengono conto anche di quanto definito dallo standard qualitativo adottato dalle normative Europee in materia. Il Direttore Lavori si riserva la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti ai requisiti che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare. L'impresa dovrà far pervenire al D.L., con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data nella quale le piante verranno consegnate sul cantiere.

Autenticità della varietà: le piante devono essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei a garanzia della rispondenza genetica e varietale. Le etichette devono riportare il nome della specie e della cultivar, nome del produttore, classe di circonferenza del tronco.

Stato di sanità: le piante devono essere sane, immuni da attacchi, in corso o pregressi, di malattie crittogamiche, di insetti e malattie da virus, senza sintomi di danni da urti, scortecciamenti, legature, ustioni da sole. Il fogliame deve essere integro privo di lesioni, macchie o alterazioni del colore naturale.

Norme colturali d'allevamento: la fornitura deve essere accompagnata da nome e ragione sociale del produttore, attestazione delle condizioni di allevamento e delle lavorazioni colturali (numero dei trapianti, data ultimo trapianto, spaziatura dei soggetti in vivaio, data di espianto).

Prima della messa a dimora tutte le piante potranno essere visionate dal D.L. per accertare la rispondenza ai requisiti indicati. Le ispezioni riguardano nel dettaglio ai seguenti aspetti:

- zolla e apparato radicale

- morfologia e proporzioni della chioma
- difetti strutturali
- lesioni e/o alterazioni di natura parassitaria
- rispondenza ai requisiti tecnico-progettuali (rispondenza varietale, diametro del tronco, altezza dell'impalcatura, ecc.).

b) Requisiti di qualità

Apparato radicale: deve presentarsi ben ramificato e accestito, composto di radici primarie, secondarie e di un abbondante capillizio assorbente. Deve avere subito almeno 3 trapianti, l'ultimo da non più di 3 anni. Deve inoltre essere:

- privo di radici spiralizzate
- privo di radici recise di diametro superiore a cm 1,5

Zolla: deve essere proporzionata alle dimensioni della pianta, di una larghezza non inferiore a 2.5 - 3 volte la circonferenza del tronco misurata a un metro da terra, profonda almeno 2/3 della larghezza. Deve essere ben radicata, tenuta compatta e salda dalle radici stesse. Il substrato del pane di terra deve presentare una tessitura equilibrata, tendenzialmente sciolta.

Il confezionamento della zolla (in juta e rete metallica o altro) deve essere facilmente asportabile per agevolare le operazioni di ispezione. Al momento della messa a dimora deve essere completamente rimosso in ogni sua parte.

Fusto: deve essere diritto dalla base all'apice privo di deformazioni, callosità e capitozzature. Altezza e portamento devono essere coerenti alla specie ed alla funzione d'uso (requisiti progettuali). Deve inoltre presentare le seguenti caratteristiche:

- assenza di riprese vegetative "a pipa" che ne discostino la linea da quella dell'asse centrale
- assenza di lesioni o ferite di lavorazione, trasporto, imballaggio
- integrità del colletto basale
- assenza di ampie cicatrizzazioni per tagli tardivi di formazione della chioma

Chioma: deve essere ben conformata ed avere il portamento tipico della specie.

La parte ramificata del fusto deve essere proporzionata alle dimensioni del tronco e conforme ai requisiti progettuali. Deve presentare un unico asse d'accrescimento o "leader" (dominanza apicale).

Le ramificazioni primarie devono essere sane e forti, devono avere una buona densità e una distribuzione omogenea sul tronco, sia verticale che nei 360° dello sviluppo orizzontale della chioma. Devono essere assenti rami sottili e deboli. Ogni singola branca deve presentare una regolare disposizione e dimensione dei rami che la compongono (non sono gradite "forcelle", "mazzetti" e "succhioni").

L'apice ("leader") non deve manifestare dominanza sproporzionata rispetto alle ramificazioni laterali. Devono inoltre essere assenti punti deboli, come rami co-dominanti o corteccia inclusa.

Le piante innestate non devono presentare ricacci dal portinnesto.

Non sono ammessi i seguenti difetti:

- alberi filati (rapporto scorretto tra altezza della pianta e diametro del tronco)
- chioma eccessivamente rada
- sviluppo asimmetrico
- presenza di vuoti laterali per ombreggiamento o fittezza di coltivazione
- ricacci "a pipa" (evidente ripresa laterale del fusto)
- fusto storto
- rami co-dominanti (presenza di due o più assi di accrescimento, corteccia inclusa)
- astoni filati (eccessiva dominanza della freccia)

- doppia punta (vetta del fusto a forcella)
- prevalenze laterali (sviluppo eccessivo dei rami laterali)
- succhioni (sviluppo eccessivo dei rami dell'anno)
- mazzetti (ricacci abbondanti da tagli di spuntatura)
- capitozzature, deformazioni, lesioni o ferite, cicatrizzazioni eccessive per tagli tardivi
- zolla incoerente e/o di dimensioni insufficienti

c) Requisiti progettuali

Le piante devono essere omogenee per caratteri genetici e morfologici; devono essere conformi alle esigenze del progetto secondo quanto specificato nel disciplinare e per quanto riguarda le seguenti caratteristiche

Alberi

SPECIE E RISPONDENZA GENETICA: genere, specie, cultivar ecc.

FORMA D'ALLEVAMENTO (Norme DIN 18 916): ad alto fusto, a mezzo fusto, a fusto ramificato fin dalla base, a cespuglio, a ceppaia multifusto, ad alberello innestato, ad alberello non innestato ecc.

CIRCONFERENZA DEL FUSTO: misurata a un metro dal colletto (non sono ammesse sottomisure, salvo accettazione della D.LL.)

ALTEZZA DELL'IMPALCATURA: distanza tra il colletto e il punto d'inserzione al fusto della branca principale più vicina

ALTEZZA DELL'ALBERO: dal colletto al punto più alto della chioma

DIAMETRO DELLA CHIOMA: rilevato a 2/3 dell'altezza complessiva

INNESTO: tipo di portinnesto e altezza del punto d'innesto

PREPARAZIONE: in zolla; in vaso

Piante a portamento cespuglioso

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca, sempreverdi, piante da siepe) non devono mai avere portamento "filato", l'altezza della chioma deve essere proporzionata al suo diametro e a quello del fusto. Per quanto riguarda l'apparato radicale, valgono le prescrizioni specificate a proposito degli Alberi.

SPECIE E RISPONDENZA GENETICA: genere, specie, cultivar ecc.

FORMA D'ALLEVAMENTO: a cespuglio, piramide, alberello, palloncino ecc.

ALTEZZA SOPRA IL TERRENO

NUMERO MINIMO DI RAMIFICAZIONI: densamente ramificate sino dalla base, a 2-4 fusti ramificati sino dalla base, ecc.

PREPARAZIONE: a radice nuda, in zolla, in vaso.

Le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti oltre alle caratteristiche sopra descritte dovranno essere sempre fornite in contenitore o in zolla e presentare getti ben sviluppati e vigorosi di lunghezza pari a quanto indicato nel progetto (dal colletto all'apice vegetativo più lungo).

3 - TRASPORTO E DEPOSITO DELLE PIANTE

L'Impresa dovrà adottare tutte le precauzioni necessarie affinché le piante arrivino sul luogo di piantagione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico e scarico atti a preservarle da danni ai rami e corteccia o dal disseccamento. Durante il trasporto le zolle non devono frantumarsi né essiccarsi.

Giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo da evitare loro ogni danno. L'Impresa curerà che le zolle delle piante che non possono essere messe a dimora immediatamente non subiscano surriscaldamento o

disidratazione. Le piante saranno pertanto sistemate in un luogo all'ombra e le zolle saranno tenute costantemente al giusto tenore di umidità.

Nel caso in cui le piante non possano venire impiegate per un periodo piuttosto lungo, saranno sistemate in posizione obliqua in fosse o trincee predisposte allo scopo e ricoperte con terra sciolta o sabbia.

4 - EPOCA DI MESSA A DIMORA DELLE PIANTE

Le piante in zolla vanno messe a dimora nel periodo di riposo vegetativo, quindi dalla completa caduta foglie fino al pregermogliamento.

Le piante in vaso o contenitore possono essere messe a dimora durante tutto l'anno, anche se sono da evitare i periodi di gran caldo (luglio-agosto) o di gelo.

Le piante sempreverdi, le conifere e le piante spoglianti più sensibili (Fagus, Quercus, Oleandro, Olivo, Leccio ecc.) fornite in zolla vanno piantate alla fine del periodo invernale, prima della ripresa vegetativa.

La piantagione non si effettua con terreno gelato o con temperature $<0^{\circ}\text{C}$, né con forti venti, né con terreni allagati.

L'eventuale potatura di riduzione della chioma per le piante caducifoglie deve essere autorizzata dalla Direzione Lavori e dovrà rispettare il portamento naturale e le caratteristiche specifiche della specie.

5 - MESSA A DIMORA DEGLI ALBERI

a) Preparazione delle buche

Le buche devono essere preparate in modo che larghezza e profondità siano almeno una volta e mezzo le dimensioni della zolla. La profondità verrà successivamente regolata, mediante l'aggiunta di terreno sciolto sul fondo, in modo che il colletto della pianta, una volta assestatosi il terreno, si trovi perfettamente a livello della superficie del terreno, né sotto né sopra.

Usando trivelle è opportuno evitare il compattamento delle pareti delle buche. Per evitare l'impermeabilizzazione delle buche le operazioni di scavo dovranno essere sempre eseguite con terreno asciutto.

In presenza di condizioni che inducano ristagno d'acqua si deve predisporre un idoneo sistema di drenaggio per evitare la permanenza dell'acqua all'interno della buca.

Il drenaggio sarà ottenuto rompendo gli strati impermeabili e sistemando sul fondo della buca uno strato sufficiente di materiale inerte quale ghiaia o argilla espansa ricoperto con geotessile filtrante.

b) Modalità di trapianto

Prima di posizionare la pianta nella buca è assolutamente necessario rimuovere dalla zolla ogni involucro protettivo di confezionamento (juta, rete metallica, filo cotto, film plastici, legature d'ogni tipo).

L'operazione di riempimento deve essere eseguita con gradualità in modo da non lasciare sacche d'aria. La superficie del terreno attorno alla pianta deve essere modellata a conca per favorire la ritenzione dell'acqua d'irrigazione.

Al termine delle operazioni di piantagione è necessario irrigare le piante con una quantità sufficiente d'acqua (da 30 a 50 litri a pianta).

Dopo l'assestamento della prima irrigazione, verrà formata o ricomposta in maniera definitiva la zanella o conca d'invaso per un diametro interno pari ad almeno 1.5 volte diametro della zolla con 'arginelli' di altezza adeguata a garantire abbondanti irrigazioni (almeno 50-60 litri) e comunque non inferiore a 15 cm rispetto al colletto della pianta. Nei casi in cui non sia previsto uno specifico sistema di irrigazione localizzato, le conche d'invaso dovranno essere mantenute in efficienza per tutte le successive irrigazioni fino al collaudo e comunque per almeno 2 anni dall'impianto. La conca d'invaso è ritenuta fondamentale per il buon attecchimento nonostante si presenti esteticamente non di pregio. Infatti, tale metodo d'irrigazione permette l'adacquamento forzato della zolla della pianta messa a dimora. Se risulterà impossibile la creazione della zanella, durante il riempimento delle buche d'impianto dovrà essere messo a dimora tubo dispersore-dreno (60 - 70

mm diametro) per l'adacquamento profondo. Il suo posizionamento dovrà essere distanziato di almeno 10 cm dalla zolla e seguire un andamento spiralato interessando la parte superiore dei 2/3 dell'altezza della zolla. La frequenza, le dosi e le modalità d'irrigazione post-impianto dovranno avvenire in maniera adeguata in relazione alle condizioni climatiche, alle condizioni agronomiche ed alle esigenze delle piante al fine di favorire lo sviluppo vegetativo della pianta.

Dove fosse ritenuto necessario, e se previsto negli elaborati di progetto o dalla Direzione Lavori, dopo le prime abbondanti irrigazioni ed agli assestamenti e ricomposizione della zanella si dovrà intervenire con la pacciamatura dell'invaso con almeno 10 cm di pacciamatura di sfibrato di corteccia di resinose o con appositi dischi di fibra di cocco

All'atto della piantagione le piante non devono essere potate salvo l'eliminazione di eventuali parti danneggiate nelle operazioni di piantagione.

c) Ancoraggio

Le piante ad alto fusto vanno ancorate in modo stabile con pali tondi in legno di conifera impregnato in autoclave. In funzione delle dimensioni delle piante da ancorare, vanno piantati verticalmente nel terreno dai 2 ai 4 pali per pianta, disposti perimetralmente alla zolla ed equidistanti tra loro. I tutori devono essere posizionati senza danneggiare la zolla. Se i pali sono in numero superiore a 2 per pianta, devono essere incastellati tra loro da traversi fissati alla sommità. Le legature, in corda di fibra naturale (fibra di juta) o in altro materiale indicato dal Comune vanno fissate al tronco lasciando i 2/3 superiori della chioma liberi di piegarsi sotto la spinta del vento. Le legature devono prevedere un idoneo sistema di protezione (guaina) del fusto da abrasioni o strangolamento della corteccia. In situazioni particolari (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc.) i pali di sostegno, potranno essere sostituiti con il fissaggio della zolla radicale mediante corde in acciaio.

L'Impresa dovrà inoltre eseguire le necessarie verifiche degli ancoraggi, aggiustare e rinnovare le legature almeno due volte entro il periodo di garanzia e, se necessario, ripristinare la verticalità delle alberature.

d) Substrato e concimazione d'impianto

Durante la posa a dimora delle piante non deve essere eseguita alcuna concimazione, operazione da rinviare alle successive cure colturali di manutenzione. Al terreno di riempimento della buca deve invece essere aggiunto e miscelato, in proporzione del 10% circa, materiale costituito da lapillo vulcanico (tipo Lavalit o Lavater).

6 - GARANZIE DELLE OPERE DI PIANTAGIONE

a) di attecchimento

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di **180 gg.** a decorrere dall'inizio della prima vegetazione successiva alla messa a dimora, le piante si presentino in buone condizioni vegetative, sane, senza sintomi di deperimento o di avvizzimento.

Per le piante messe a dimora durante il periodo vegetativo la durata della garanzia è di 2 anni.

L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra Direzione Lavori e Impresa alla scadenza del periodo sopra definito. Le piante non attecchite devono essere sostituite a carico dell'Impresa, senza nessun onere per l'Ente committente.

b) dello stato di sanità

Tutto il materiale vivaistico fornito deve essere garantito esente da qualsiasi alterazione di natura parassitaria pregressa o in corso. Tale garanzia ha durata di 2 anni durante i quali le piante non dovranno manifestare presenza di insetti xilofagi, sintomi di cancro corticali, carie del legno o altre parassitosi anche se apparentemente contratte successivamente all'impianto.

Art 77. Pavimentazioni stradali

Generalità

Le pavimentazioni stradali saranno realizzate solamente quando il terreno di imposta sarà completamente assestato e la superficie esterna non presenterà più cedimenti.

In caso di ripristini a seguito di scavi lungo strade esistenti, i sottofondi e le pavimentazioni stradali saranno estesi per circa 30 cm oltre il bordo degli scavi.

Il fondo dello scavo di cassonetto dovrà essere rullato e regolarizzato prima dell'esecuzione delle pavimentazioni.

Le pendenze trasversali dei tratti di piste oggetto di interventi dovranno essere tali da permettere il deflusso delle acque piovane, raccordarsi con quelle dei tratti non interessati dai lavori e comunque secondo quanto impartito dall'Ufficio di Direzione Lavori.

I materiali dovranno rispondere ai requisiti sottoindicati, oltre a quanto riportato nei singoli paragrafi.

Il pietrame da utilizzare per massicciate, pavimentazioni, cordoli stradali ecc. dovrà essere conforme a quanto specificato nelle norme UNI EN:

I materiali per essere ritenuti idonei e quindi impiegabili, dovranno essere dotati obbligatoriamente di marcatura CE.

Fondazioni in misto granulare

Generalità

La fondazione è realizzata con misto granulare corretto granulometricamente, ovvero con misto granulare (miscela di varie pezzature di aggregato, reperibile in natura e di provenienza diversa), corretto con l'aggiunta o la sottrazione di determinate frazioni granulometriche al fine di migliorarne le proprietà fisico-meccaniche. La correzione può avvenire mediante materiale naturale o proveniente da frantumazione.

La frazione grossa di tali miscele (inerte con dimensioni superiori a 2 mm) potrà essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie o altro materiale ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori.

La fondazione potrà essere formata da materiale di apporto idoneo, oppure da correggersi con adeguata attrezzatura, in impianto fisso di miscelazione.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato dalla Direzione Lavori.

La stesa del materiale avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm 20 e non inferiore a cm 10.

Caratteristiche dei materiali

Il rispetto dei requisiti di accettazione da parte degli inerti impiegati negli strati fondazione dovrà rispondere a quanto previsto dalla marcatura ed etichettatura CE dei prodotti secondo quanto previsto all'appendice ZA della norma UNI EN 13043:2004 e verificato sulla base delle prescrizioni contenute nella suddetta norma.

In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente.

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

L'aggregato deve avere dimensioni tali da risultare completamente passante al setaccio da 63 mm; non deve essere costituito da granuli di forma appiattita, allungata o lenticolare.

Il rapporto tra il passante al setaccio 0,063 mm ed il passante al setaccio 0,50 mm deve essere inferiore a 2/3.

La granulometria determinata secondo la norma italiana UNI EN 933 -1 deve essere compresa nel seguente fuso e deve avere andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

<i>Setacci UNI EN 13043 (serie base + set 2)</i>	<i>Passante in peso (%)</i>
<i>Setaccio 63</i>	<i>100</i>
<i>Setaccio 40</i>	<i>88 - 100</i>
<i>Setaccio 20</i>	<i>62 - 90</i>
<i>Setaccio 8</i>	<i>35 - 69</i>
<i>Setaccio 4</i>	<i>23 - 53</i>
<i>Setaccio 2</i>	<i>15 - 40</i>
<i>Setaccio 0,5</i>	<i>8 - 24</i>
<i>Setaccio 0,063</i>	<i>2 - 10</i>

La perdita in peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature, secondo la norma UNI EN 1097-2:1999 "Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Metodi per la determinazione della resistenza alla frammentazione", non deve essere superiore al 30%.

L'equivalente in sabbia, secondo la norma UNI EN 933-8:2000 "Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Valutazione dei fini - Prova dell'equivalente in sabbia", determinato sull'aggregato della miscela da utilizzare, deve essere compreso fra 40 e 65%. I limiti superiore e inferiore dell'equivalente in sabbia potranno essere variati dalla Direzione Lavori in funzione della provenienza e delle caratteristiche del materiale utilizzato. In particolare, per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25 e 40%, se ritenuti idonei, la Direzione Lavori richiederà, in ogni caso, la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo comma 6). I suddetti controlli dovranno essere ripetuti sul materiale prelevato dopo costipamento in situ.

L'indice di portanza californiano CBR, secondo la normativa UNI EN 13286-47:2006 "Miscele non legate e legate con leganti idraulici: Metodo di prova per la determinazione dell'indice di portanza CBR, dell'indice di portanza immediata e del rigonfiamento", determinato dopo aver sottoposto il campione a quattro giorni di imbibizione in acqua, deve risultare non inferiore al 30%. L'indice C.B.R., inoltre, non dovrà scendere al di sotto del valore anzidetto per variazioni dell'umidità ottima di costipamento di $\pm 2\%$.

Qualora ritenuto necessario dalla Direzione Lavori, l'aggregato grosso (frazione di dimensioni maggiori di 2 mm), deve avere una sensibilità al gelo, determinata secondo la Norma UNI EN 1367-1:2007 "Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati: Determinazione della resistenza al gelo e disgelo", non superiore al 20%.

L'aggregato fino (frazione di dimensioni minori di 2 mm) deve avere un Limite Liquido, ai sensi della Norma UNI CEN ISO/TS 17892-12:2005 "Indagini e prove geotecniche - Prove di laboratorio sui terreni - Parte 12: Determinazione dei limiti di Atterberg", non superiore al 25%; il Limite Plastico deve essere non determinabile (e così l'Indice di Plasticità).

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 Svizzera SNV 670 317a.

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 - 5, (eventualmente 7) e 8, salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 40 %.

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 in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 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.

Il costipamento dello strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova di costipamento, eseguita secondo la Norma UNI EN 13286-2:2005 *"Miscele non legate e legate con leganti idraulici: Metodi di prova per la determinazione della massa volumica e del contenuto di acqua di riferimento di laboratorio - Costipamento Proctor"* con il procedimento AASHTO modificato.

Se la misura in sito riguarda materiale contenente fino al 25% in peso di elementi di dimensioni maggiori di 25 mm, la densità ottenuta verrà corretta in base alla formula:

$$d_r = \frac{d_i * P_c * (100 - x)}{100 * P_c - x * d_i}$$

in cui:

d_r = densità della miscela priva degli elementi di dimensione superiore a 25 mm;

d_i = densità della miscela "tal quale" (comprensiva, cioè, dell'inerte con dimensioni superiori a 25 mm);

P_c = peso specifico degli elementi di dimensione maggiore di 25 mm;

x = percentuale in peso degli elementi di dimensione maggiore di 25 mm.

La suddetta formula di trasformazione potrà essere applicata anche nel caso di miscele contenenti una percentuale in peso di elementi di dimensione superiore a 25 mm, compresa tra il 25 e il 40%. In tal caso, nella stessa formula, al termine x dovrà essere sempre dato il valore 25 (indipendentemente dalla effettiva percentuale in peso del trattenuto al crivello UNI 25 mm).

Lo spessore dello strato 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 prova preliminari effettuati su campioni di materiale che l'Impresa intende impiegare in cantiere che dimostrino la rispondenza del materiale alle caratteristiche del presente Capitolato. 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.

L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei materiali posti in opera.

In corso d'opera l'Ufficio di Direzione Lavori preleverà il materiale in sito già miscelato, prima e dopo che sia stato effettuato il costipamento; sui suddetti campioni potranno essere, a giudizio della D.L., effettuate le prove di laboratorio onde verificarne la corrispondenza alle caratteristiche di Capitolato.

Il rispetto dei requisiti di accettazione sarà accertato dalla Direzione Lavori in corso d'opera, prelevando in cantiere il materiale già miscelato, sia all'atto della stesa che dopo il costipamento.

Nel cantiere di stesa dovranno essere effettuati i seguenti controlli:

- a) verifica dell'idoneità delle attrezzature di stesa e rullatura;
- b) verifica della composizione e delle caratteristiche intrinseche del misto stabilizzato, secondo i requisiti di cui all'art. "Caratteristiche dei materiali";
- c) verifica delle caratteristiche fisico-meccaniche del materiale costipato e, in particolare, di:
 - c.1) *peso specifico in situ* in relazione alla densità massima determinata in laboratorio con metodi di prova Costipamento Proctor UNI EN 13286-2;
 - c.2) *regolarità* dello strato: 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.
- d) verifica dello spessore dello strato finito: saranno previste tolleranze, in più o in meno, fino al 5% dello spessore totale, a condizione che il massimo scostamento si presenti solo saltuariamente.

Strati di base

Generalità

Lo strato di base in conglomerato bituminoso è costituito da un misto granulare, prevalentemente di frantumazione, composto da una miscela di aggregato grosso, fine e filler (secondo le definizioni riportate nella Norma UNI EN 13043:2004 "Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti ed altre aree soggette a traffico"), impastato a caldo con bitume semisolido per uso stradale (con definizione e requisiti di cui alla Norma Norme UNI EN 12591:2002 "Bitume e leganti bituminosi - Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali"), previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici.

Il conglomerato bituminoso, una volta messo in opera, dovrà conferire una resistenza meccanica allo strato di pavimentazione di cui fa parte tale da garantire la capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli e una sufficiente flessibilità nell'adattamento ad eventuali assestamenti del sottofondo, anche a medio-lungo termine.

Lo spessore dello strato di base è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni dalla Direzione Lavori.

Caratteristiche dei materiali

Inerti

Gli inerti dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polvere e da materiali estranei secondo le norme UNI EN 13043:2013.

La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e dagli aggregati fini ed eventuali additivi (filler) secondo la definizione delle norme UNI EN 13108-1:2006.

Il campionamento degli aggregati destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione dovrà essere eseguito secondo la Norma UNI EN 932-1:1998, la riduzione dei campioni in laboratorio dovrà essere eseguita in accordo alla Norma UNI EN 932-2:2000.

Il rispetto dei requisiti di accettazione da parte degli inerti impiegati nel conglomerato bituminoso per strati di base dovrà rispondere a quanto previsto dalla marcatura ed etichettatura CE dei prodotti secondo quanto previsto all'appendice ZA

della norma UNI EN 13043:2004 e verificato sulla base delle prescrizioni contenute nella suddetta norma.

L'analisi granulometrica sugli inerti dovrà essere condotta secondo la Norma UNI EN 933 -1.

In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente

L'**aggregato grosso** (frazione di dimensioni maggiori di 2 mm) dovrà essere costituito almeno per il 70% da materiale frantumato secondo la Norma UNI EN 933-5 e dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- 1) **perdita in peso alla prova Los Angeles**, secondo la Norma UNI EN 1097-2:2010, non superiore al 25% (LA₂₅);
- 2) **resistenza al gelo – disgelo (F)**, determinata secondo la Norma UNI EN 1367-1:2007, non superiore al 1%.

In ogni caso, l'aggregato grosso dovrà essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei o inquinanti. I grani di aggregato non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

L'**aggregato fino** (frazione di dimensioni minori di 2 mm) dovrà essere costituito da sabbie di frantumazione e naturali (la percentuale di queste ultime non dovrà essere mai superiore al 30% in peso della miscela delle sabbie) e dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- 1) **Limite Liquido**, ai sensi della Norma UNI CEN ISO/TS 1789-12, non superiore al 25%; il **Limite Plastico** deve essere non determinabile (e così l'**Indice di Plasticità**);
- 2) **equivalente in sabbia**, determinato secondo la Norma UNI EN 933-8, non inferiore al 50 %.

Gli eventuali **additivi (filler)**, provenienti dalla macinazione di rocce calcaree o costituiti da cemento, calce idraulica, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

- essere completamente passanti al setaccio 0,25 mm della serie UNI EN 13043:2004;
- avere una percentuale di passante, in peso, al setaccio 0,125 mm della serie UNI EN 13043:2004 non inferiore a 90.
- avere una percentuale di passante, in peso, al setaccio 0,063 mm della serie UNI EN 13043:2004 non inferiore a 85.

L'analisi granulometrica sull'additivo dovrà essere eseguita secondo la Norma UNI EN 933-10.

Bitume

Esso dovrà avere i requisiti prescritti dalle Norme UNI EN 12591:2002 "Bitume e leganti bituminosi - Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali", per i bitumi semisolidi B 50-70 o 70-100.

I bitumi di base per uso stradale sono quelli di normale produzione con le caratteristiche indicate nella tabella che segue, impiegati per il confezionamento di conglomerati bituminosi confezionati a caldo.

Le tabelle che seguono si riferiscono al prodotto di base così come viene prelevato nelle cisterne e/o negli stoccaggi

Il bitume dovrà essere del tipo a Penetrazione a 25 ° della classe 6.

DETERMINAZIONE	Unità di misura	classe	
		6	7
Penetrazione a 25°C	d [mm]	50-70	70-100
Punto di rammollimento (palla- anello)	° C	46-54	43-51

Punto di rottura Fraass, massimo	°C	- 8	-10
viscosità a 60° C	Pa.s	145	90
penetrazione residua dopo R.T.F.O.T., min.	%	50	46
Punto di ramollimento dopo R.T.F.O.T., min.	°C	48	45
Solubilità in solv. organici, minima	%	99	99

Per la valutazione delle caratteristiche di accettazione si farà riferimento alle seguenti Normative Europee:

UNI EN 1426:2002 "Determinazione della penetrazione con ago";

UNI EN 1427:2002 "Determinazione del punto di ramollimento - metodo biglia ed anello";

UNI EN 12593:2001 "Determinazione del punto di rottura secondo il metodo Fraass";

UNI EN 13702-2:2002 "Determinazione della viscosità dinamica di un bitume modificato – Parte 2: metodo dei cilindri coassiali"

UNI EN 12607-1:2002 "Determinazione della resistenza all'indurimento per effetto del calore e dell'aria – Metodo RTFOT".

UNI EN 12592:2002 "Determinazione della solubilità";

Miscela

La miscela degli aggregati dovrà avere una composizione granulometrica determinata in conformità con la Norma UNI EN 12697-2 utilizzando i setacci appartenenti al gruppo base+2 e compresa nei fusi di seguito indicato:

Setacci UNI EN 13043 (serie base + set 2)	Passante in peso (%)
Setaccio 32	100
Setaccio 20	73 - 100
Setaccio 16	60 - 94
Setaccio 12.5	49 - 87
Setaccio 8	38 - 73
Setaccio 4	27 - 56
Setaccio 2	17 - 40
Setaccio 1	12 - 31
Setaccio 0,5	7 - 22
Setaccio 0,25	5 - 16
Setaccio 0,063	3 - 8

Il tenore di bitume della classe 6 (pen. 50/70) dovrà essere compreso tra il 3.5% - 4.5% in peso, riferito al peso totale degli aggregati; il tenore in bitume sarà determinato secondo il metodo UNI EN 12697-1:2002 "Contenuto in bitume".

La percentuale ottimale di bitume dovrà essere determinata attraverso studio della miscela con il metodo Marshall.

Il conglomerato dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

METODO MARSHALL (Norma UNI EN 12697-30:2000)

Condizioni di prova	Valore richiesto
Costipamento	75 colpi per faccia

Parametri

Stabilità (UNI EN 12697-34)	8 ÷ 12 kN
Rigidezza [Stab./ Scorr. (mm)]	2,5 ÷ 4 kN/mm
Vuoti residui (UNI EN 12697-8)	3 ÷ 6

I provini per le misure di stabilità e rigidezza 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.

Modalità esecutive**Formazione e confezione della miscela di conglomerato bituminoso**

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi automatizzati di tipo discontinuo, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti ed efficienti in ogni loro parte. Gli impianti dovranno 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 possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre, i cumuli delle diverse classi di inerte dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori dovrà eseguirsi con la massima cura. Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento dell'aggregato; una perfetta vagliatura dovrà assicurare una idonea riclassificazione delle singole classi di inerte; dovrà essere garantito l'uniforme riscaldamento della miscela.

Resta pertanto escluso l'uso di impianto a scarico diretto.

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 25-30 secondi.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 160 e 180.°C, quella del legante tra 150 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 della miscela

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 prescritti sempre dalla Direzione Lavori.

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.

Prima della stesa del conglomerato su strati di fondazione in misto cementato, per garantire l'ancoraggio, si dovrà provvedere alla rimozione della sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione Lavori, in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di auto-livellamento. Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, e se richiesto dalla direzione lavori per quei tratti stradali ove sia possibile mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di 2 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 non cadano mai in corrispondenza delle 2 fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Procedendo alla stesa in più strati, questi dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile. Tra di essi dovrà essere interposta una mano di ancoraggio di emulsione bituminosa, spruzzata in ragione di almeno 500 g/m².

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 140°C.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali potranno 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 dei rulli gommati o vibranti 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. 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, a seguito di costipamento, dovrà presentarsi priva di irregolarità, ondulazioni e segregazione degli elementi di maggiori dimensioni.

Prove di accettazione e controllo***Controllo dei requisiti di accettazione dei materiali***

L'Impresa è tenuta a presentare con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'Impresa ha ricavato la ricetta ottimale.

L'Ufficio di Direzione Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di richiedere nuove proposte. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Una volta accettata dall'Ufficio di Direzione Lavori la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente alla stessa comprovandone l'osservanza con esami giornalieri.

Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore a $\pm 5,0\%$ e di sabbia superiore a $\pm 3,0\%$ sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di $\pm 1,5\%$ sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di $\pm 0,3\%$.

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni l'Ufficio di Direzione Lavori effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli, atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

Controllo dei requisiti ed accettazione delle lavorazioni

Al termine della compattazione lo strato di base dovrà avere una densità, uniforme in tutto lo spessore, non inferiore al 95% di quella Marshall; inoltre dovrà essere verificato il contenuto di vuoti residui in opera (secondo Norma UNI EN 12697-8:2003), che dovrà risultare compreso fra 4 e 7%. La valutazione del peso di volume sarà eseguita secondo la Norma UNI EN 12697-6:2003, su carote di 10 cm di diametro, prelevate in numero significativo per la caratterizzazione dei materiali messi in opera. Il valore risulterà dalla media di due prove.

La superficie dello strato in conglomerato bituminoso (o di ogni singolo strato, qualora la base sia ottenuta per sovrapposizione di strati distinti, comunque secondo le modalità di cui al medesimo articolo), a seguito di costipamento, dovrà presentarsi priva di irregolarità, ondulazioni e segregazione degli elementi di diverse dimensioni.

La regolarità superficiale sarà verificata con un'asta rettilinea lunga 4 m che, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascun strato, dovrà aderirvi uniformemente. Saranno tollerati scostamenti occasionali e contenuti nel limite di 10 mm. Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

Non saranno consentiti scostamenti per lo spessore dello strato finito: è prevista la tolleranza, in meno, fino al 5,0% dello spessore totale, a condizione che lo scostamento si presenti solo saltuariamente (ovvero in una percentuale massima pari al 15,0% dei campioni esaminati).

Strati di collegamento e di usura

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 dagli elaborati di progetto.

Il conglomerato utilizzato per la realizzazione degli strati superficiali (binder ed usura) è costituito da una miscela di aggregati, esclusivamente di frantumazione, e additivo (in accordo a quanto previsto nella Norma UNI EN 13043 "Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico"). Tale miscela verrà impastata a caldo con bitume semisolido per uso stradale (con definizione e requisiti di cui alla Norma UNI EN 12591 "Specifiche per i bitumi per usi stradali"), previo preriscaldamento degli aggregati, sarà stesa in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipata con rulli gommati e metallici lisci.

Caratteristiche dei materiali

Inerti

Il campionamento degli aggregati destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione dovrà essere eseguito secondo la Norma UNI EN 932-1:1998, la riduzione dei campioni in laboratorio dovrà essere eseguita in accordo alla Norma UNI EN 932-2:2000.

Il rispetto dei requisiti di accettazione da parte degli inerti impiegati nel conglomerato bituminoso per strati di collegamento ed usura dovrà rispondere a quanto previsto dalla marcatura ed etichettatura CE dei prodotti secondo

quanto previsto all'appendice ZA della norma UNI EN 13043:2004 e verificato sulla base delle prescrizioni contenute nella suddetta norma.

In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente

L'aggregato grosso (frazione di dimensioni maggiori di 2 mm) dovrà essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei. Potrà, inoltre, essere costituito da elementi lapidei di provenienza o natura petrografica diversificata, purché le prove di caratterizzazione ed accettazione, eseguite sulle frazioni di aggregato che si intende impiegare, attestino il rispetto dei seguenti requisiti:

- **per strati di collegamento (binder):**

- 1) il 100% del materiale deve provenire da frantumazione;
- 2) la perdita in peso alla prova Los Angeles, secondo la Norma UNI EN 1097-2 "Metodi di prova per la determinazione della resistenza alla frammentazione", deve essere inferiore al 25%;
- 3) resistenza al gelo e disgelo (F), determinata secondo la Norma UNI EN 1367-1:2007, non dovrà essere superiore a 1 %;
- 4) contenuto di rocce tenere, alterate o scistose, e di rocce degradabili, ai sensi della Norma UNI EN 933-2:1997, inferiore all'1%;
- 5) l'indice di forma, secondo la Norma UNI EN 933-4:2001, deve essere inferiore a 20 (categoria Sl_{20});
- 6) l'indice di appiattimento, secondo la UNI EN 933-3:2004, deve essere inferiore al 17 (categoria Fl_{20});

Potrà essere usato conglomerato bituminoso proveniente dalla frantumazione o fresatura a freddo (fresato), previa sua riduzione a pezzature compatibili con la lavorazione in essere.

La percentuale in peso di materiale fresato riferite al totale della miscela di inerti non potrà superare il 15% e sarà dipendente dalle caratteristiche dell'impianto e dalla capacità dell'Impresa di gestire il processo.

La percentuale di conglomerato fresato da impiegare e le caratteristiche dell'impianto di produzione andranno obbligatoriamente dichiarati nello studio preliminare della miscela che l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori prima dell'inizio dei lavori per definire i parametri di riferimento.

- **per strati di usura:**

- 7) il 100% del materiale deve provenire da frantumazione;
- 8) la perdita in peso alla prova Los Angeles, UNI EN 1097-2 "Metodi di prova per la determinazione della resistenza alla frammentazione", deve essere inferiore al 18% (LA_{18});
- 9) resistenza al gelo e disgelo (F), determinata secondo la Norma UNI EN 1367-1:2007, non dovrà essere superiore a 1 %;
- 10) contenuto di rocce tenere, alterate o scistose, e di rocce degradabili, ai sensi della Norma UNI EN 933-2:1997, inferiore all'1%;
- 11) l'indice di forma, secondo la Norma UNI EN 933-3:2004, deve essere inferiore a 15 (Sl_{15});
- 12) l'indice di appiattimento, secondo la Norma UNI EN 933-3:2004, deve essere inferiore a 12% (Fl_{15});
- 13) il *coefficiente di levigabilità accelerata* (CLA) delle graniglie, secondo la Norma UNI EN 1097-8, deve essere non inferiore a 45 (PSV_{45});

Non è ammessa l'aggiunta di conglomerato fresato indipendentemente dalla qualità dei materiali rimossi.

L'aggregato fino (frazione di dimensioni minori di 2 mm) per tutte le miscele sarà costituito esclusivamente da sabbie di frantumazione. Dovrà inoltre rispondere ai seguenti requisiti:

- 1) l'equivalente in sabbia, determinato secondo la Norma UNI EN 933-8:2000, dovrà essere non inferiore al 60% per lo strato di collegamento ed all'80% per lo strato di usura;

Gli **additivi** (filler), provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree ovvero costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

- essere completamente passanti al setaccio 2 mm della serie UNI EN 13043:2004;
- avere una percentuale di passante, in peso, al setaccio 0,125 mm della serie UNI EN 13043:2004 non inferiore a 90.
- avere una percentuale di passante, in peso, al setaccio 0,063 mm della serie UNI EN 13043:2004 non inferiore a 85.
- essere costituiti da materiale non plastico (Limite Plastico e Indice di Plasticità non determinabili).

Legante

Esso dovrà avere i requisiti prescritti dalle Norme UNI EN 12591:2002 *"Bitume e leganti bituminosi - Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali"*, per i bitumi semisolidi B 50-70 o 70-100 salvo diverso avviso dell'Ufficio di Direzione Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere agli stessi requisiti indicati nel paragrafo relativo agli strati di base. Per la valutazione delle caratteristiche di accettazione si farà riferimento alle normative UNI EN già previste per la verifica del legante utilizzato nello strato bituminoso di base

Adesivanti

Nella confezione dei conglomerati bituminosi per strati di collegamento e di usura potranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato ("dopes" di adesività). Esse dovranno avere i requisiti già previsti in caso di impiego nei conglomerati bituminosi per strato di base.

Miscela

Strato di collegamento (binder)

La miscela degli aggregati dovrà avere una composizione granulometrica determinata in conformità con la Norma UNI EN 12697-2 utilizzando i setacci appartenenti al gruppo base+2 e compresa nei fusi di seguito indicato:

Setacci UNI EN 13043 (serie base + set 2)	Passante in peso
Setaccio 25	100
Setaccio 20	88 - 100
Setaccio 16	75 - 92
Setaccio 12.5	48 - 71
Setaccio 8	33 - 58
Setaccio 4	32 - 56
Setaccio 2	20 - 45
Setaccio 1	14 - 35

Setaccio 0, 5	9 - 27
Setaccio 0, 25	6 - 19
Setaccio 0, 063	4 - 8

Il tenore di bitume [preferibilmente della classe 6 (pen. 50/70)] dovrà essere compreso tra il 4.5% - 5.5% in peso, riferito al peso totale degli aggregati; il tenore in bitume sarà determinato secondo il metodo UNI EN 12697-1:2002 "Contenuto in bitume".

La percentuale ottimale di bitume dovrà essere determinata attraverso studio della miscela con il metodo Marshall.

Per gli strati di minor spessore finito dovranno essere adottate composizioni granulometriche prossime alla curva limite superiore.

Il conglomerato dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

METODO MARSHALL (Norma UNI EN 12697-30:2000)	
Condizioni di prova	Valore richiesto
Costipamento	75 colpi per faccia
Parametri	
Stabilità (UNI EN 12697-34)	10 ÷ 16 kN
Rigidezza [Stab./ Scorr. (mm)]	3 ÷ 5 kN/mm
Vuoti residui (UNI EN 12697-8)	3 ÷ 6

Strato di usura.

La miscela degli aggregati dovranno avere una composizione granulometrica determinata in conformità con la Norma UNI EN 12697-2 utilizzando i setacci appartenenti al gruppo base+2 e compresa nei fusi di seguito indicato:

Setacci UNI EN 13043 (serie base + set 2)	Passante in peso
Setaccio 12.5	100
Setaccio 8	74 - 100
Setaccio 4	43 - 68
Setaccio 2	25 - 45
Setaccio 1	19 - 33
Setaccio 0, 5	14 - 25
Setaccio 0, 25	10 - 19
Setaccio 0, 063	5 - 11

Il tenore di bitume della classe 6 (pen. 50/70) dovrà essere compreso tra il 5.2% - 5.8% in peso, riferito al peso totale degli aggregati; il tenore in bitume sarà determinato secondo il metodo UNI EN 12697-1:2002 "Contenuto in bitume".

La percentuale ottimale di bitume dovrà essere determinata attraverso studio della miscela con il metodo Marshall.

Per gli strati di minor spessore finito dovranno essere adottate composizioni granulometriche prossime alla curva limite superiore.

Il conglomerato dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

METODO MARSHALL (Norma UNI EN 12697-30:2000)

Condizioni di prova	Valore richiesto
Costipamento	75 colpi per faccia

Parametri

Stabilità (UNI EN 12697-34)	12 ÷ 16 kN
Rigidezza [Stab./ Scorr. (mm)]	3 ÷ 5 kN/mm
Vuoti residui (UNI EN 12697-8)	3 ÷ 6
Resistenza a trazione indiretta a 25° C (UNI EN 12697-23)	> 0,6 N/mm ²

Modalità esecutive**Formazione e confezione della miscela**

Valgono le stesse prescrizioni indicate per gli strati 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.

Posa in opera della miscela

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base, salvo le seguenti modifiche:

- le miscele saranno stese dopo un'accurata pulizia della superficie di appoggio (ed eventuale lavaggio) e la successiva distribuzione di un velo uniforme di ancoraggio di emulsione bituminosa acida al 55%, scelta in funzione delle condizioni atmosferiche ed in ragione di 500 gr/m². La stesa della miscela non potrà avvenire prima della completa rottura dell'emulsione bituminosa;
- la stesa sarà sempre effettuata in singolo strato; pertanto, l'applicazione di una mano di ancoraggio in emulsione bituminosa dovrà essere prevista sia prima della stesa del binder, come anche prima della stesa dello strato di usura;

La superficie dello strato di usura, a seguito di costipamento, dovrà presentarsi priva di irregolarità, ondulazioni e segregazione degli elementi di dimensioni diversificate.

Prove di accettazione e controllo**Controllo dei requisiti di accettazione dei materiali**

Valgono le stesse prescrizioni indicate per gli strati di base.

Controllo dei requisiti ed accettazione delle lavorazioni

Al termine della compattazione lo strato di collegamento dovrà avere una densità, uniforme in tutto lo spessore, non inferiore al 97% di quella Marshall, rilevata all'impianto o alla stesa, inoltre dovrà essere verificato il contenuto di vuoti residui in opera (secondo Norma UNI EN 12697-8:2003), che dovrà risultare compreso fra 4 e 7%. La valutazione del peso di volume sarà eseguita secondo la Norma UNI EN 12697-6:2003, su carote di 10 cm di diametro, prelevate in numero significativo per la caratterizzazione dei materiali messi in opera. Particolare cura dovrà essere nel riempimento delle cavità

rimaste negli strati superficiali dopo il prelievo delle carote.

Per lo strato di usura dovranno essere verificate le seguenti prescrizioni:

- 1) dovrà avere una densità, uniforme in tutto lo spessore, non inferiore al 97% di quella Marshall rilevata all'impianto o alla stesa
- 2) Il contenuto di vuoti residui, in opera (secondo Norma UNI EN 12697-8:2003), deve essere compreso fra 2 e 5%.

La superficie degli strati di collegamento e di usura in conglomerato bituminoso, a seguito di costipamento, dovrà presentarsi priva di irregolarità, ondulazioni e segregazione degli elementi di diverse dimensioni.

La regolarità superficiale sarà anche verificata con un'asta rettilinea lunga 4 m. che, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato, dovrà aderirvi uniformemente. Saranno tollerati scostamenti occasionali e contenuti nel limite di 4 mm. Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

Per gli strati di collegamento e di usura non saranno consentiti scostamenti per lo spessore dello strato finito: è prevista la tolleranza, in meno, fino al 5,0% dello spessore totale, a condizione che lo scostamento si presenti solo saltuariamente (ovvero in una percentuale massima pari al 15,0% dei campioni esaminati).

Penalità e limiti di accettazione

Eventuali deficienze riscontrate nelle caratteristiche dei materiali impiegati, potranno essere considerate, a giudizio della Direzione Lavori, accettabili sotto penale entro determinati limiti, ovvero non accettabili.

I materiali non accettabili sulla base dei controlli in corso d'opera, anche se definitivamente posti in opera, dovranno essere completamente rimossi e sostituiti con altri di caratteristiche accettabili, a totale onere dell'Impresa.

L'accettazione penalizzata potrà comunque essere applicata esclusivamente nei casi e nei limiti sotto specificati.

Tutte le detrazioni definite di seguito sono cumulabili.

Nel caso in cui l'ammontare complessivo delle detrazioni eguagli o superi il 50% del relativo prezzo di elenco, è facoltà dell'Amministrazione appaltante ordinare la rimozione o il rifacimento delle opere realizzate, a totale cura e spese dell'Impresa e fatta salva l'eventuale richiesta di risarcimento per danni.

Spessore degli strati

La media dei soli scostamenti negativi sul set dei controlli effettuati dovrà dare uno spessore non inferiore al 97,5% del teorico.

Qualora si riscontri una percentuale inferiore, essa verrà integralmente applicata al prezzo unitario quale penale.

Se lo spessore medio sopra definito risulta inferiore al 75% del teorico, l'Impresa dovrà immediatamente provvedere al rifacimento della tratta interessata.

Dosaggio di Bitume

La quantità di bitume contenuta nell'impasto, risultante quale media di un insieme di determinazioni effettuate, non dovrà scostarsi più di 0,25 in più o in meno rispetto alla % ottima prevista dall'Impresa e approvata dalla Direzione Lavori.

Qualora lo scostamento sia maggiore e sino al 10% in più o in meno rispetto alla percentuale ottima, verrà applicata, a titolo di penale, la riduzione al prezzo unitario della fornitura e posa della miscela di conglomerato bituminoso pari alla percentuale di eccedenza rispetto al limite del 10%.

L'applicazione di questa clausola non esclude quelle previste in altri articoli.

Se il dosaggio medio del bitume si scosta oltre il 10% in più o in meno rispetto alla percentuale ottima, l'Impresa dovrà procedere al rifacimento del lavoro a propria cura e spesa.

Aggregati

Alla curva granulometrica delle singole percentuali; non saranno ammesse variazioni del contenuto di aggregato grosso di $\pm 5\%$; non saranno ammesse variazioni del contenuto di sabbia (per sabbia si intende il passante al setaccio UNI 2 mm) di $\pm 2\%$; per il passante al setaccio UNI 0,075 mm di $\pm 1,5\%$; superati tali limiti l'impresa dovrà procedere al rifacimento del lavoro a propria cura e spesa.

È comunque esclusiva discrezione della Direzione Lavori, se le variazioni non dovessero rientrare nei limiti dei fusi di progetto, l'accettazione del materiale con applicazione a titolo di penale di una riduzione del 2 % al prezzo unitario della fornitura e posa della miscela di conglomerato bituminoso previsto nel prezziario, per ogni classe di aggregati errati (filler, aggregato fino e aggregato grosso).

Per le caratteristiche di resistenza meccanica degli aggregati grossi potrà essere accettata una variazione fino al 10% in più del valore di accettazione del coefficiente Los Angeles.

Per valori eccedenti il campo di accettazione, la relativa penalizzazione consisterà nella detrazione, per impiego di materiali di categoria inferiore, che verrà determinata con la seguente relazione:

$$D_1 = (P.E.) \cdot 10 \cdot (L.A.\% - B\%)$$

dove:

D_1 = detrazione in euro;

P.E. = prezzo di elenco;

L.A.% = coefficiente Los Angeles determinato in laboratorio e i cui limiti di accettazione sono indicati nella tabella seguente:

Strato di Base	44 %
Strato di collegamento	44 %
Strato di Usura	36 %

I materiali che sulla base dei controlli in corso d'opera superino i limiti indicati nella tabella precedente, anche se definitivamente posti in opera, dovranno essere completamente rimossi e sostituiti con altri di caratteristiche accettabili, a totale onere dell'Impresa.

B% = coefficiente che assume i seguenti valori:

Strato di Base	35 %
Strato di collegamento	35 %
Strato di Usura	28 %

Conglomerato bituminoso

Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza meccanica dei conglomerati, verrà presa in considerazione soprattutto la stabilità Marshall ricavata dalle prove di controllo effettuate; per tali valori di stabilità, potrà essere accettata una variazione in meno fino al 10% dei rispettivi valori di accettazione.

Per valori eccedenti il campo di accettazione, la relativa penalizzazione consisterà nella detrazione, per minore durata della pavimentazione, che verrà determinata con la seguente relazione:

$$D_2 = (P.E.) \cdot (C - St_{Marshall})/5$$

dove:

D_2 = detrazione in euro;

P.E. = prezzo di elenco;

C = coefficiente che assume i seguenti valori:

Strato di Base	7,2 KN
Strato di collegamento	9,0 KN
Strato di Usura	9,0 KN

St.Marshall = valore della stabilità Marshall determinata in laboratorio e i cui limiti minimi di accettazione sono indicati nella tabella seguente:

Strato di Base	6,80 KN
Strato di collegamento	8,60 KN
Strato di Usura	8,70 KN

I materiali che sulla base dei controlli in corso d'opera superino i limiti indicati nella tabella precedente, anche se definitivamente posti in opera, dovranno essere completamente rimossi e sostituiti con altri di caratteristiche accettabili, a totale onere dell'Impresa.

S = coefficiente correttivo espresso in KN.

Per quanto riguarda i vuoti residui Marshall non potrà essere accettata una variazione ai limiti di progetto.

È comunque esclusiva discrezione della Direzione Lavori l'accettazione, con applicazione a titolo di penale di una riduzione del 10% al prezzo unitario della fornitura e posa della miscela di conglomerato bituminoso previsto nel prezziario, del materiale con vuoti residui superiori a quanto previsto.

Per le caratteristiche di compattezza degli strati finiti, potrà essere tollerata una eccedenza del volume percentuale dei vuoti residui fino al 20% dei rispettivi valori massimi di accettazione.

Per valori eccedenti il campo di accettazione, la relativa penalizzazione consisterà nella detrazione, per minore quantità di materiale posto in opera, se non compensata, a discrezione della D.L., da un maggior spessore rispetto a quello previsto nella relativa voce di elenco prezzi, determinata dalla seguente relazione:

$$D_3 = (P.E.) \cdot S \cdot (V\% - D\%)$$

dove:

D3 = detrazione in euro;

P.E. = prezzo di elenco;

S = coefficiente correttivo;

V% = volume dei vuoti determinato in laboratorio; esso, a seconda dello strato considerato, assume i seguenti valori massimi di riferimento:

Strato di Base	11 %
Strato di collegamento	11 %
Strato di Usura	10 %

I materiali che sulla base dei controlli in corso d'opera superino i limiti indicati nella tabella precedente, anche se definitivamente posti in opera, dovranno essere completamente rimossi e sostituiti con altri di caratteristiche accettabili, a totale onere dell'Impresa.

D = coefficiente che assume i seguenti valori:

Strato di Base	8,4 %
Strato di collegamento	8,4 %
Strato di Usura	6,0 %

Art 78. Palancole metalliche

Le palancole dovranno essere poste in opera con precisione lungo le linee indicate in progetto ed alle quote prefissate; l'Appaltatore dovrà provvedere a predisporre le dime, le guide o i riscontri necessari per la perfetta esecuzione dell'opera.

L'apparecchiatura di infissione delle palancole dovrà essere tale da garantire, durante la battitura, la verticalità e l'accurato allineamento delle stesse.

Per una buona esecuzione della palancolata metallica è condizione necessaria che la scelta del metodo d'infissione e della tecnica di battitura siano adatti al particolare lavoro da eseguire.

L'Appaltatore prima di dare inizio ai lavori dovrà:

- effettuare la scelta del numero e dell'ubicazione delle prove d'infissione al fine di determinare i punti di presumibile difficoltà;
- riconoscere la stratigrafia dei terreni interessati correlando le indicazioni geotecniche fornite con i dati reali di prova d'infissione;
- effettuare un piano di infissione con l'indicazione di tutti i punti particolari e del metodo previsto d'infissione (a palanca singola o doppia, oppure "autoguidata", a pannelli continui o alternati ecc.) per i diversi tratti di terreno interessati;
- effettuare la scelta della tecnica d'infissione e di conseguenza il tipo o i tipi di martelli o vibratori per le varie tratte ed i relativi caschi di battitura;
- prevedere, nel caso se ne ravvisi la possibilità d'intervento, l'approntamento dell'apparecchiatura per la "lancia ad acqua", in unione agli altri mezzi di infissione;
- effettuare prove di estrazione delle palancole infisse nel terreno alle quote di progetto.

Tutte le scelte di cui sopra dovranno essere sottoposte all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuate frequenti verifiche del posizionamento planoaltimetrico della palancolata; le palancole che manifestino deviazioni eccessive rispetto alla linea teorica di infissione dovranno essere estratte e reinfisse oppure sostituite nel caso presentino danneggiamenti.

Per correggere difetti di verticalità non possono essere usate palancole rastremate senza la preventiva approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.

I profili che raggiungono il rifiuto ad una quota inferiore a quella di progetto non possono essere tagliati senza il benestare dell'Ufficio di Direzione Lavori che decide inoltre l'inserimento di eventuali tiranti.

Le palancole tagliate devono essere registrate indicando la lunghezza della parte asportata.

Paratie di palancole tipo Larssen

Le palancole metalliche impiegate con funzione strutturale per opere definitive dovranno avere le caratteristiche di resistenza, peso, dimensioni e lunghezza specificate negli elaborati di progetto o comunque sufficienti a garantire l'adeguata stabilità dal punto di vista statico.

I materiali dovranno essere corrispondenti a quelli previsti in progetto.

I profili delle palancole dovranno avere caratteristiche di resistenza compatibili con quelle previste nei disegni di progetto. Poiché nei calcoli di stabilità si è tenuto conto dell'intero palancolato come un unico elemento che lavora in serie, le gargamature dovranno essere in grado di trasferire gli sforzi di taglio richiesti per assicurare questo comportamento globale.

L'infissione delle palancole sarà effettuata con i sistemi normalmente in uso. Le palancole potranno essere fornite e infisse singole, a coppie, a terne, purché siano rispettate le caratteristiche geometriche del diaframma finale e la possibilità di trasmettere taglio lungo i gargami, allo scopo sopra citato.

La sequenza di infissione dovrà essere indicata dall'impresa, dietro consiglio della casa fornitrice, ed approvata preventivamente dalla Direzione Lavori.

Nel caso di battitura, i magli dovranno essere di peso idoneo secondo le tipologie ed i pesi indicati dalla casa costruttrice e comunque di peso non inferiore al peso delle palancole più cuffia. Dovranno essere adottate speciali cautele affinché durante l'infissione gli incastri liberi non si deformino e rimangano puliti da materiali così da garantire la guida alla successiva palanca; a tale proposito dovrà essere consultata la casa fornitrice per regolare la potenza di infissione, ed eventualmente per prevedere la spalmatura degli incastri di grasso, prima dell'infissione. Durante l'infissione si dovrà procedere in modo che le palancole rimangano perfettamente verticali non essendo ammesse deviazioni, disallineamenti o fuoriuscite dalle guide.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente in terreni ghiaiosi e sabbiosi, l'infissione, oltre che con la battitura, potrà essere realizzata con il sussidio dell'acqua in pressione fatta arrivare, mediante un tubo metallico, sotto la punta della palanca, o con vibratore.

Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite dalle guide, disallineamenti o deviazioni che a giudizio della Direzione Lavori non fossero tollerabili, la palanca dovrà essere rimossa e reinfissa o sostituita, se danneggiata, a totale spesa dell'Impresa.

L'impresa deve presentare la documentazione tecnica ed i calcoli relativi alla scelta delle palancole alla D.L. per approvazione.

Si prevedono i prelievi di due saggi per ciascuna diversa colata per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche, e si prevede che la posizione nel petto da cui essi saggi devono essere prelevati e la preparazione delle provette e le modalità di prova siano rispondenti alle prescrizioni delle norme UNI EU 18 (dicembre 1980), UNI 552 (ottobre 1986), EN 10002/1a (marzo 1990), EN 10025 (marzo 1990). In casi controversi si farà riferimento al D.M. del 14 febbraio 1994.

Tolleranze nella battitura delle palancole

Disassamento angolare

Il disassamento angolare massimo rispetto alla verticale ammesso è dell'1,5% (15 cm su 10 m) nel piano parallelo alla poligonale del marginamento e dell'1% (10 cm su 10 m) nel piano ad essa normale.

Quando sia superato nel corso di successive battiture il limite ammesso, dovranno essere posti in opera pezzi speciali al fine di ristabilire la direzione corretta.

Distanza tra le palancole

La distanza massima indicata tra due palancole adiacenti, misurata tra i lembi più esterni teoricamente previsti in contatto, è di 1,5 cm; il disallineamento massimo, sempre valutato tra due palancole adiacenti è di 0,5 cm.

Nei casi questi limiti fossero superati, si dovrà provvedere all'estrazione ed alla reinfissione delle palancole.

Per questa operazione non sarà riconosciuto all'Impresa alcun onere aggiuntivo.

Quote

Le quote finali dopo l'infissione delle palancole dovranno essere precise a meno di ± 3 cm.

Art 79. Opere in carpenteria metallica

Generalità

Sono incluse in questa categoria tutte quelle opere metalliche di qualsiasi natura che non fanno esplicitamente parte degli apparecchi o attrezzature.

Le opere di carpenteria metallica vengono distinte in due categorie: grossa carpenteria e piccola carpenteria.

La prima categoria include impalcati, strutture portanti, capriate.

La seconda categoria comprende le opere di minore mole e di maggiore lavorazione come scale in ferro esterne ed interne, inferriate, impalcati e sopralzi con sovraccarichi inferiori a 500 kg/mq e con altezze dal piano di appoggio non superiore ai 3 metri; anche tutte le opere di sostegno di scale e pianerottoli nonché spezzoni di profilati e di tubo di ferro annegati nei

getti di calcestruzzo sono inclusi in questa categoria.

Le varie parti dovranno essere progettate ed eseguite in base alle norme tecniche vigenti (NTC 2018).

Tutta la carpenteria metallica sarà fornita già dipinta con una mano di vernice antiruggine data in officina o zincata a caldo, ad eccezione di quella in acciaio inox.

Le lavorazioni in carpenteria metallica comprendono tutti gli oneri per la lavorazione, le saldature, le squadrette, le piastre, i bulloni sia per attacchi al calcestruzzo che per giunzioni in opera, per il carico, il trasporto, lo scarico, l'avvicinamento, il sollevamento ed il montaggio dei materiali, inclusi gli oneri per le opere provvisorie necessarie alla posa in opera. Sono compresi altresì gli oneri per le opere da specialisti e di assistenza e per le opere murarie.

È a carico dell'Impresa la produzione dei disegni costruttivi d'officina, completi di calcoli e verifiche strutturali di tutte le tipologie di unioni, di verifiche di imbozzamento dei pannelli d'anima degli elementi pressoinflessi e di verifiche degli elementi strutturali durante la fase di montaggio, nonché del progetto esecutivo, completo di calcoli, delle opere provvisorie occorrenti per l'assemblaggio e il montaggio in opera delle strutture: tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione Lavori prima di procedere con le lavorazioni, per la dovuta approvazione. Sono inoltre compresi tutti gli oneri relativi agli esami delle saldature di classe I e classe II.

Normativa di riferimento

Nell'esecuzione delle opere in acciaio l'Appaltatore è tenuto al pieno rispetto delle norme contenute nelle leggi, regolamenti e circolari ministeriali in vigore o che venissero emanati durante l'esecuzione dei lavori, nonché a farsi carico di tutti gli oneri inerenti il rispetto delle leggi, regolamenti, decreti, circolari, norme e disposizioni in vigore al momento della gara. In ogni caso si farà riferimento alle seguenti norme:

- LEGGE n° 1086 del 5 novembre 1971 "Norme per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso per le strutture metalliche".
- LEGGE n° 64 del 2 febbraio 1974 "Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- D.M. 17 gennaio 2018 Norme tecniche per le costruzioni
- D.P.R. 6 giugno 2001 n° 380 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia – Parte II Normativa Tecnica per l'Edilizia.
- LEGGE 17 luglio 2004 n° 186 Conversione del D. L. 28 maggio 2004 n° 136.

Materiali

- UNI EN 10025 Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali – condizioni tecniche di fornitura (Parti 1, 2).
- UNI EN 10210 Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali
- UNI EN 10219-1 Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10293 Getti di acciaio - Getti di acciaio per impieghi tecnici generali
- UNI EN 1090 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio (Parti 1, 2)
- UNI EN ISO 4016 Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato - Categoria C
- UNI EN ISO 898-1 Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio - Parte 1: Viti e viti prigioniere con classi di resistenza specificate - Filettature a passo grosso e a passo fine
- UNI EN ISO 898-2 Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio al carbonio e acciaio legato - Parte 2: Dadi con classi di resistenza specificate - Filettatura a passo grosso e filettatura a passo fine
- UNI EN ISO 10083-2 Acciai da bonifica - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura per acciai non legati
- UNI EN ISO 14399 Assieme di bulloneria strutturale ad alta resistenza da precarico – Parti 1, 2, 3, 4, 5, 6

- UNI EN 10263 Vergella, barre e filo di acciaio per ricalcatura a freddo ed estrusione a freddo – Parti 1, 2, 3, 4, 5
- UNI EN 15048 Bulloneria strutturale non a serraggio controllato - Parte 1: Requisiti generali
- UNI EN 10204 Prodotti metallici – Tipi di documenti di controllo
- UNI EN 10149 Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite snervamento per formatura a freddo – Parti 1, 2, 3

Saldature

- UNI EN ISO 4063 Saldatura e tecniche affini - Nomenclatura dei processi e relativa codificazione numerica
- UNI EN ISO 3834 Requisiti di qualità del Costruttore per la saldatura per fusione dei materiali metallici
- UNI EN ISO 15614 Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Prove di qualificazione della procedura di saldatura
- UNI EN 1011:2005 Saldature: raccomandazioni per l'esecuzione delle saldature: Parti 1 e 2 per acciai ferritici; parte 3 per acciaio inox.
- UNI EN 9692-1: 2013 Saldatura e procedimenti connessi - Tipologie di preparazione dei giunti - Parte 1: Saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco con elettrodo fusibile sotto protezione di gas, saldatura a gas, saldatura TIG e saldatura mediante fascio degli acciai
- UNI EN 17635 Controllo non distruttivo delle saldature - Regole generali per i materiali metallici
- UNI EN ISO 9606-1 Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Acciai (Patentini)
- UNI EN ISO 5817 Saldatura - Giunti saldati per fusione di acciaio, nichel, titanio e loro leghe (esclusa la saldatura a fascio di energia) - Livelli di qualità delle imperfezioni (Accettabilità controlli non distruttivi)
- UNI EN ISO 14732 Personale di saldatura - Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata ed automatica di materiali metallici
- UNI EN ISO 14555 Saldatura - Saldatura ad arco dei prigionieri di materiali metallici
- UNI EN ISO 14731 Coordinamento delle attività di saldatura - Compiti e responsabilità

Zincatura

- UNI EN ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova
- UNI EN ISO 14713 Rivestimenti di zinco - Linee guida e raccomandazioni per la protezione contro la corrosione di strutture di acciaio e di materiali ferrosi - Parte 1: Principi generali di progettazione e di resistenza alla corrosione
- UNI EN ISO 9223 Corrosione dei metalli e loro leghe - Corrosività di atmosfere - Classificazione, determinazione e valutazione
- UNI EN 10346 Prodotti piani di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura

Controlli

- EC 1-2015 UNI EN ISO 377:2013 Acciaio e prodotti di acciaio - Prelievo e preparazione dei campioni e dei provini per prove meccaniche
- UNI EN ISO 6892-1:2009 Materiali metallici - Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente
- UNI EN ISO 148-1:2011 Materiali metallici - Prova di resilienza su provetta Charpy - Parte 1: Metodo di prova
- UNI EN ISO 9712:2012 Prove non distruttive - Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive

– UNI EN 17635 Controllo non distruttivo delle saldature - Regole generali per i materiali metallici.

Caratteristiche dei materiali

Certificazioni

Ogni prodotto fabbricato al fine di essere incorporato in modo permanente nelle opere di ingegneria civile si definisce materiale da costruzione e viene denominato prodotto.

I prodotti metallici possono essere immessi sul mercato solo se dotati di caratteristiche tali da rendere le opere su cui sono installati conformi ai loro requisiti essenziali di resistenza, stabilità e di sicurezza.

Tutti gli acciai per impiego strutturale devono essere identificati a cura del produttore, qualificati sotto la responsabilità del produttore secondo le procedure, accettati dalla Direzione Lavori mediante la verifica della documentazione di qualificazione e le prove di accettazione.

Identificazione e qualificazione

Per quanto concerne l'identificazione e qualificazione, possono aversi prodotti in possesso della Marcatura CE prevista dal Regolamento UE 305/2011 e dal DPR 21/04/1993, n. 246 (così come modificato dal DPR 10/12/1997 n. 499) oppure prodotti per i quali è prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nel D.M. 17/01/2018.

Per i prodotti recanti la Marcatura CE il Direttore Lavori in fase di accettazione richiederà la Dichiarazione di Prestazione ai sensi del Regolamento Europeo 305/2011.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE il Direttore Lavori dovrà accertarsi del possesso e validità dell'Attestato di Qualificazione del produttore presso il STC (Servizio Tecnico Centrale, Ministero LL.PP.) (CASO B cap. 11 par. 11.1) o del possesso del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego (CASO C cap. 11 par. 11.1) rilasciato dal STC.

Il prodotto fornito dall'Appaltatore dovrà essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile, depositata presso il Servizio Tecnico Centrale del ministero dei LL.PP., dalla quale risulti in modo inequivocabile il riferimento:

- 1) all'azienda produttrice
- 2) allo stabilimento di produzione
- 3) al tipo di acciaio
- 4) alla sua eventuale saldabilità

La mancata marchiatura o la sua illeggibilità anche parziale, comporterà il rifiuto della fornitura.

Qualora, sia presso gli utilizzatori, sia presso i commercianti, l'unità marchiata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto è responsabilità sia degli utilizzatori sia dei commercianti documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

Nel primo caso i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal Direttore dei Lavori, quale risulta dai documenti di accompagnamento del materiale.

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

Tutto il materiale fornito dall'Appaltatore dovrà provenire da stabilimenti dotati di un sistema permanente di controllo interno della produzione in stabilimento FPC (Controllo di produzione in fabbrica), che deve assicurare il mantenimento dello stesso livello di affidabilità nella conformità del prodotto finito rispetto al prototipo, indipendentemente dal processo di produzione, così come previsto al sistema di gestione della qualità del prodotto che sovraintende al processo di

fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la NORMA EN ISO 9001 (fatto salvo quanto disposto dalle norme europee armonizzate, ove applicabili) e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le UNI CEI EN ISO/IEC 17021.

Tutte le procedure e disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate ed essere a disposizione della Direzione Lavori. Tutte le forniture di acciai laminati a caldo sotto forma di profilati, barre, piatti, e lamiere per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE dovranno essere accompagnate:

- 1) dall'Attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici secondo le procedure di cui al. Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul
- 2) Documento di Trasporto, con la data di spedizione, il riferimento alla qualità, al tipo dell'acciaio, al destinatario.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio dovranno essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al Documento di Trasporto del commerciante o del trasformatore intermedio.

Ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati in un Centro di trasformazione (secondo la definizione di cui al paragrafo 11.3.1.7 del D.M. 17/01/2018) dovrà inoltre essere accompagnata:

- 1) dall'attestazione o, qualora richiesto dalla D.L., dai certificati delle prove fatte eseguire dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione, con indicazione dei giorni in cui la fornitura è stata lavorata. I risultati delle prove di controllo andranno registrate su apposito registro a disposizione della DL.
- 2) copia della Dichiarazione, presentata dall'Officina di Trasformazione al Servizio Tecnico Centrale contenente indicazioni su: l'organizzazione, i procedimenti di lavorazione, le massime dimensioni degli elementi, copia del Certificato FPC (sistema di gestione della qualità), il logo del Centro di Trasformazione, l'impegno ad usare materiali qualificati all'origine, l'incarico al Direttore Tecnico e la sua conferma annuale al STC.

Il Centro di trasformazione potrà ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, i quali dovranno essere accompagnati dai certificati delle analisi chimiche e delle prove meccaniche rilasciati dalle aziende produttrici, nonché dalla documentazione prevista al paragrafo 11.3.1.5 del D.M. 17/01/2018. In ogni caso, i materiali lavorati dovranno essere nuovi ed esenti da difetti palesi od occulti.

La suddetta documentazione sarà consegnata alla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà fornire a D.L. i certificati relativi alle prove di qualificazione ed alle prove periodiche di verifica della qualità eseguite dai Laboratori Ufficiali o Laboratori Autorizzati, incaricati dei controlli.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo UNI EN ISO 15614-1 ed eseguiti da personale qualificato da parte di Ente Terzo secondo la norma UNI EN 9606-1. Da tabella 11.3.XI del DM 17/01/2018, il personale di coordinamento della saldatura dovrà avere un livello C (Completo) di conoscenza secondo la norma UNI EN ISO 14731.

In relazione alla tipologia di manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore dovrà essere certificato secondo la norma UNI ISO EN 3834 Parti 2 e 4.

Dai certificati dovrà risultare chiaramente:

- il nome dell'azienda produttrice, lo stabilimento e il luogo di produzione;
- l'indicazione del tipo di prodotto e della eventuale dichiarata saldabilità;
- il marchio di identificazione del prodotto depositato presso il Servizio Tecnico Centrale;
- gli estremi dell'attestato di qualificazione nonché l'ultimo attestato di conferma (per le sole verifiche periodiche della qualità);
- la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato (non anteriore a tre mesi dalla data di spedizione in cantiere);
- le dimensioni nominali ed effettive del prodotto;
- i risultati delle prove eseguite in stabilimento o presso un laboratorio ufficiale;
- l'analisi chimica, che per prodotti saldabili, dovrà soddisfare i limiti di composizione raccomandati dalle Norme UNI EN

10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1;

- le elaborazioni statistiche di cui ai paragrafi 11.3.2.11, 11.3.2.12, 11.3.3.5 e 11.3.4.10 del D.M. 17/01/2018;
- la rispondenza dei materiali, dei processi di produzione e delle lavorazioni alle previsioni di progetto e alle prescrizioni del D.M. 17/01/2018 paragrafo 11.3.4 Acciai per strutture metalliche e per strutture composte, con particolare riferimento ai sottoparagrafi:

11.3.4.1 Generalità

11.3.4.2 Acciai laminati

11.3.4.3 Acciaio per getti

11.3.4.4 Acciaio per strutture saldate

11.3.4.5 Processi di saldatura

11.3.4.6 Bulloni e chiodi

11.3.4.7 Connettori a piolo

11.3.4.8 Acciai inossidabili

11.3.4.9 Specifiche per acciai da carpenteria in zona sismica

11.3.4.10 Centri di Trasformazione

11.3.4.11 Procedure di controllo su acciai da carpenteria

Campioni, prove e controlli

Le norme, par. 11.3.1 del DM 17/01/2018 prevedono tre forme di controllo obbligatorie:

- in stabilimento, sui lotti di produzione
- nei centri di trasformazione, sulle forniture
- di accettazione in cantiere, sui lotti di spedizione

Controlli in stabilimento

I controlli in stabilimento sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del produttore. Il laboratorio incaricato dal Servizio Tecnico Centrale in sede di qualifica dei prodotti verifica periodicamente, almeno con cadenza semestrale, la qualità della produzione. Le modalità di svolgimento dei controlli in stabilimento sono regolate dal paragrafo 11.3.4.11.1 del DM 17/01/2018.

Controlli nei centri di trasformazione

I controlli presso i centri di trasformazione sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del Direttore Tecnico dell'officina, con le modalità indicate al paragrafo 11.3.4.11.2 del DM 17/01/2018.

Per ogni fornitura dovrà essere effettuato un minimo di tre prove, di cui almeno una sullo spessore minimo ed una sullo spessore massimo. A tal fine l'Appaltatore avviserà tempestivamente D.L. dell'arrivo dei materiali.

I campioni, prelevati e preparati secondo le norme UNI EN ISO 377, dovranno essere sottoposti almeno alle seguenti prove, da effettuarsi presso un Laboratorio Ufficiale o Laboratorio Autorizzato ai sensi della normativa vigente:

- prova di trazione con determinazione del carico di rottura di snervamento e dell'allungamento (secondo norma UNI EN ISO 6892-1);
- prova di piegamento;
- prova di resilienza (secondo norma UNI EN ISO 148-1);

- analisi chimica con determinazione dei principali componenti: C, Mn, Si, S, P.

I dati sperimentali dovranno soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie UNI EN10025 ovvero delle tabelle di cui al paragrafo 11.3.4.1 del DM 17/01/2018 per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie UNI EN10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per le caratteristiche chimiche.

Dovrà inoltre essere controllato che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza dovrà essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.

Accettazione

I controlli di accettazione in cantiere ai sensi del DM 17/01/2018 par. 11.3.4.11.3, demandati alla DL, sono obbligatori e vanno eseguiti secondo le indicazioni di cui al par. 11.3.3.5.3, effettuando un prelievo di almeno 3 saggi per ogni lotto di spedizione di massimo 30 ton.

Qualora la fornitura provenga da un Centro di Trasformazione, il D.L. dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di Trasformazione abbia tutti i requisiti di cui al par.11.3.1.7 del DM 17/01/2018, può recarsi presso il Centro di Trasformazione ad effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra; in tal caso, il prelievo dei campioni sarà effettuato dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo dovrà assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di provè.

Tutte le analisi devono essere effettuate da laboratori accreditati UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Nel caso di prove di tipo non distruttivo, il personale addetto alle prove dovrà essere in possesso di adeguato livello di certificazione ISO 9712.

Collaudi

A fine lavori si procederà al collaudo delle opere eseguite, con le modalità previste dai documenti contrattuali e, dove non definite, secondo le indicazioni del Collaudatore.

Ai fini dell'accettazione finale delle opere, queste saranno sottoposte al Collaudo Ufficiale, eseguito ai sensi dell'Art. 7, Legge 5.11.1971 n.1086, da parte di un Collaudatore che sarà nominato dalla Committente. Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto nei documenti di progetto (disegni, specifiche, ecc.) ed alla normativa vigente.

La rispondenza delle opere a quanto richiesto nei disegni esecutivi dovrà essere verificata sia per quanto riguarda le sagome, sia per l'esattezza delle misure richieste, nel rispetto delle tolleranze.

Tutte le strutture dovranno essere eseguite in modo da risultare perfettamente omogenee, ben collegate ed allineate nei piani orizzontali e verticali.

Sarà facoltà del D.L. esigere prove e verifiche in qualunque momento durante il corso dei lavori, sia sui materiali, sia sulle opere eseguite o in corso di esecuzione in officina.

Tutte le prove e controlli non distruttivi dovranno essere numerati e riportati su apposito registro.

Nel caso che le opere non rispettino le caratteristiche richieste, sarà cura dell'Appaltatore apportare le riparazioni e le correzioni necessarie all'eliminazione dei difetti riscontrati.

L'Appaltatore dovrà consentire a D.L. e Collaudatore il libero accesso in qualsiasi luogo delle officine che abbiano attinenza con la fornitura e dovrà fornire loro tutta l'assistenza richiesta.

Se richiesto da D.L., oltre che mediante prove di rottura dei campioni, la valutazione delle caratteristiche dei materiali potrà essere eseguita anche con metodi non distruttivi (ultrasuoni, radiografie), sia in corso d'opera sia in fase di collaudo finale.

Nelle prove di carico, se richiesto dalla D.L. e/o dal Collaudatore, dovranno essere impiegate apparecchiature per il rilievo, oltre che degli spostamenti, anche delle deformazioni (estensimetri elettrici o meccanici ed elettromeccanici).

Le prove saranno integrate con un programma specifico di controllo delle saldature da attuare con metodi correnti quali

ultrasuoni, radiografie, liquidi penetranti.

Prima di dare inizio alla produzione di porzioni di struttura contenenti giunzioni saldate, l'Appaltatore dovrà presentare una Specifica (WPAR, WPS) che descriva compiutamente i procedimenti di saldatura adottati e che dovrà essere approvata dalla D.L. e dall'Istituto Italiano della Saldatura.

Porzioni di struttura realizzate prima della presentazione e dell'approvazione della suddetta specifica verranno automaticamente ritenute non idonee e pertanto scartate. Eventuali oneri relativi a prove o altre indagini necessarie per accertare l'idoneità di tali manufatti sono comunque da intendersi a totale carico dell'Appaltatore.

Modalità esecutive

Strutture

PRESCRIZIONI DI VALIDITA' GENERALE

L'Appaltatore fornirà tutte le prestazioni elencate nelle Condizioni Generali di Appalto per dare le opere compiute come precisato nella presente specifica e negli allegati, in particolare quanto segue:

- Relazione finale del Direttore dei montaggi.
 - Il progetto strutturale esecutivo di officina (shop drawings) completo di ogni dettaglio, redatto sotto la direzione di un tecnico abilitato e firmato dallo stesso. Il committente, mediante il proprio progettista, esegue il dimensionamento degli elementi strutturali (travi e colonne), mentre l'Appaltatore esegue il calcolo delle connessioni ed il loro sviluppo, sulla base delle azioni sulle connessioni fornite dal progettista
 - I disegni di officina dovranno essere sottoposti all'approvazione da parte della D.L. e dei progettisti; la produzione in officina potrà iniziare solo dopo l'ottenimento di detta approvazione.
 - Il progetto esecutivo delle metodologie di montaggio con la verifica delle strutture in relazione alle diverse situazioni di carico e di vincolo durante le differenti fasi di montaggio, redatto sotto la direzione di un tecnico abilitato e firmato dallo stesso;
 - Le operazioni di tracciamento partendo dai capisaldi che verranno indicati da D.L.
 - Le piastre di base complete di tirafondi o altro sistema di connessione alle strutture in calcestruzzo armato.
 - Tutta la bulloneria necessaria per il montaggio e l'assemblaggio delle strutture.
 - La predisposizione di asole, fori e vani nelle strutture per dare luogo e passaggio di tubazioni e condotte degli impianti tecnologici, nonché la predisposizione dei collegamenti alle strutture degli eventuali elementi costruttivi, anche se non elaborati, determinabili nel progetto.
 - Calcoli giustificativi di eventuali giunzioni o nodi resisi necessari per l'adeguamento ad eventuali particolari tecnologie di esecuzione proprie dell'officina.
 - Gli elettrodi.
 - Il montaggio delle strutture sopra richiamate.
 - Quanto serve per dare l'opera completa e funzionante.
- L'Appaltatore curerà inoltre
- L'esecuzione delle prove di carico richieste.
 - Il trasporto dai luoghi di installazione e l'accatastamento nell'ambito del cantiere, in zona recintata, preventivamente indicata da D.L., dei materiali di risulta e di rifiuto. Il trasporto degli stessi al luogo di smaltimento.
 - La pulizia delle aree utilizzate per l'accatastamento dei materiali e dei rifiuti.

È infine fatto obbligo all'Appaltatore indicare alla D.L., prima dell'inizio delle lavorazioni, il nome del direttore dei lavori in officina, del Coordinatore delle attività di saldatura e del D.L.

per il montaggio. Fermi restando gli impegni a fronte di quanto sopra, da espletare nei termini richiesti dal programma generale delle consegne, all'Appaltatore viene richiesto di sottoporre a D.L. per approvazione i disegni e i calcoli dallo stesso eseguiti nell'ambito delle prestazioni oggetto dell'appalto.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito e il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrassollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo la zona interessata ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tramvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Sistema Qualità

Il Costruttore ai sensi UNI EN ISO 3834, deve eseguire:

- una adeguata pianificazione della produzione
- sequenza di fabbricazione
- specifiche di saldatura
- sequenza di esecuzione delle saldature
- ordine e tempi in cui i singoli processi devono essere effettuati
- specificazione delle ispezioni e controlli incluso eventuale intervento di organismo ispettivo indipendente
- condizioni ambientali
- identificazione per lotti, gruppi, parti a seconda dei casi.
- Impiego di personale qualificato
- Eventuali prove di produzione
- Prove e ispezioni applicabili negli stadi appropriati del processo di fabbricazione secondo una frequenza e una ubicazione che dipende dal contratto, dalla norma, dal procedimento di saldatura.

Identificazione e Rintracciabilità

La identificazione e la rintracciabilità, ai sensi UNI EN ISO 3834, devono essere mantenute attraverso tutto il processo di fabbricazione. I sistemi di identificazione devono comprendere:

- identificazione dei piani di produzione
- identificazione schede lavoro
- identificazione posizione saldature
- identificazione procedure controllo ND e del personale addetto
- identificazione del materiale di apporto di saldatura
- identificazione e rintracciabilità materiale di base
- identificazione posizione delle riparazioni
- identificazione attacchi provvisori
- rintracciabilità apparecchiature di saldatura
- rintracciabilità saldatori
- rintracciabilità di specifiche di procedure di saldatura

Materiali

È previsto l'impiego dei seguenti tipi di acciaio:

- lamiera S 275 J UNI-EN 10025
- profilati laminati a caldo (tipo tubi quadri, UPN, IPE, HE) S 275 J0 UNI-EN 10025
- tubi quadri S355 J0 UNI-EN 10025
- perni S 355 J UNI-EN 10025
- bulloni classe 10.9 UNI-EN ISO 898-1:2013
- dadi classe 10 e 12 UNI-EN 20898-2:2012
- piastrine e rosette acciaio C50 UNI EN 10083-2:2006

Le caratteristiche dei materiali metallici impiegati per le costruzioni di acciaio dovranno corrispondere a quanto prescritto dal DM 17/01/2018, al paragrafo 11.3.4, che fissa le caratteristiche qualitative e le prove di accettazione dei materiali e delle lavorazioni.

Il materiale impiegato per la realizzazione delle opere dovrà essere nuovo ed esente da difetti palesi od occulti, con particolare riferimento a:

- Marcatura per identificazione del prodotto qualificato
- Documentazione di accompagnamento delle forniture
- Controlli in officina e/o in cantiere su prodotti

Esecuzione delle opere

L'Appaltatore dovrà fornire tutte le travi realizzate con profilati laminati a caldo in un solo pezzo senza giunti (ove non previsti), sulla massima lunghezza commerciale del pezzo.

L'esecuzione di eventuali giunti saldati dovrà essere eseguita esclusivamente in officina e tali giunti dovranno essere controllati secondo le indicazioni dell'Istituto Italiano della Saldatura.

Tutte le unioni (unioni bullonate, ad attrito; saldate) dovranno essere eseguite secondo le prescrizioni fornite dalle Normative Vigenti.

Lavorazioni in officina

Le lavorazioni di officina dovranno essere condotte nel rigoroso rispetto di quanto prescritto al par. 11 del DM 17/01/2018 (NTC 2018) con particolare riferimento a quanto indicato al punto 11.3.4.

Le lavorazioni dovranno essere condotte da personale qualificato e con l'uso di macchine ed attrezzature idonee, sotto il costante controllo del Direttore dei Lavori in officina e dei tecnici dell'Istituto Italiano della Saldatura.

L'Appaltatore è tenuto ad adottare tecniche e procedimenti di lavorazione appropriati, è pienamente responsabile della buona esecuzione del lavoro e non potrà invocare attenuante alcuna in caso di risultati contestati o contestabili, dovuti ad imperizia o mancato rispetto di prescrizioni stabilite dalle norme ufficiali e dagli elaborati progettuali.

In particolare dovranno essere rispettate le prescrizioni circa le operazioni elementari di produzione ossia:

- raddrizzamento;
- lavorazioni di macchina (raddrizzamento, tagli e finitura, foratura, etc.);
- saldatura;
- tecniche esecutive di saldatura;
- ispezioni e collaudi;
- marcatura e spedizione dei pezzi;

Tagli e finiture

Le superfici dei tagli potranno restare grezze purché non presentino strappi, riprese, mancanze di materiale o sbavature.

E' ammesso il taglio a ossigeno, purché eseguito con cura ed eventualmente regolarizzato.

I tagli irregolari devono essere regolarizzati con idonea attrezzatura.

Forature

I fori per chiodi e bulloni devono essere preferibilmente eseguiti con trapano od anche con punzone, purché successivamente alesati.

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

I pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera, devono essere marcati in officina in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni definite all'atto dell'alesatura dei fori.

Saldature

Le saldature dovranno essere eseguite in conformità alle vigenti disposizioni di legge.

L'esecuzione sarà conforme alle specifiche appositamente redatte dall'Appaltatore ed approvate formalmente dall'Istituto Italiano della Saldatura, cui sarà demandato il controllo di qualità.

In particolare le saldature a piena penetrazione delle giunzioni testa testa o a croce, dovranno essere effettuate con procedimenti di saldatura qualificati dall'Istituto Italiano della Saldatura e la loro esecuzione sottoposta al controllo e alla accettazione da parte dell'Istituto stesso con i mezzi di indagine ritenuti più idonei.

In ogni caso dovrà essere richiesta sia per il posizionamento dei giunti che per i procedimenti di saldatura, l'approvazione di D.L..

Le caratteristiche dimensionali e costruttive delle saldature dovranno corrispondere ai disegni di officina approvati dalla D.L..

Si sottolinea inoltre che:

- il Costruttore delle strutture metalliche saldate dovrà avere una organizzazione tale da soddisfare i requisiti stabiliti dalla Normativa Vigente.
- in relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la Norma UNI EN ISO 3834:2006 parti 2 e 4; il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura dovrà corrispondere ai requisiti contenuti nella Tabella 11.3.XI riportata nel par. 11 del DM 17/01/2018 (NTC 2018).

– La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da ente terzo.

In particolare:

- l'officina dovrà essere diretta da un Direttore Tecnico che assume la le responsabilità affidate, per Norma, al Direttore dei Lavori;
- le saldature dovranno essere eseguite secondo linee guida stabilite nella Norma EN 1011:2005 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e parte 3 per acciai inox;
- i saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere certificati, da un Ente terzo, secondo UNI EN 9606-1:2013 per i procedimenti e le posizioni di lavoro previste; i saldatori che eseguiranno prevalentemente cordoni d'angolo dovranno superare le prove previste dalla normativa suddetta per i giunti a T;
- gli operatori dei procedimenti automatici dovranno essere certificati da un Ente terzo, secondo UNI EN 14732:2013;
- i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1:2005;
- il materiale base dovrà essere fornito nella qualità e grado indicati sui disegni di progetto ed accompagnato dall'Attestato di Qualificazione del Servizio Tecnico Centrale;
- il Costruttore dovrà preparare le specifiche di saldatura di produzione (WPS), da sottoporre all'approvazione dell'Istituto Italiano della Saldatura;
- le lamiere dovranno essere controllate con ultrasuoni nelle zone che si trovano in corrispondenza di giunti in croce o a T a piena penetrazione (100 mm a cavallo dell'asse del giunto);
- tutte le saldature dovranno essere esaminate con i metodi non distruttivi e le percentuali di seguito descritti:

- esame visivo (secondo UNI EN 17637:2011): 100%;

- esame magnetoscopico (secondo UNI EN ISO 11666:2011 - 17640:2011): 20% giunti principali

- esame ultrasonoro (secondo UNI EN 1712:2005-1714:2005): 100% dei giunti a piena penetrazione;

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si farà riferimento alla prescrizioni della Norma UNI EN 17635:2010;

- giunti testa a testa non previsti a disegno dovranno essere preventivamente sottoposti alla
- approvazione del Progettista, realizzati a piena penetrazione, controllati al 100% visivamente, con magnetoscopia e ultrasuoni (radiografia per spessori inferiori a 10 mm), riportati sui disegni costruttivi;
- nel caso di presenza di difetti al di fuori dei criteri di accettabilità stabiliti, le saldature dovranno essere riparate secondo le procedure previste da una specifica di riparazione preparata dal Costruttore ed approvata dall'Istituto Italiano della Saldatura.
- Le riparazioni saranno controllate al 100% con i metodi non distruttivi più adeguati; inoltre i controlli non distruttivi saranno estesi per 50 cm da ogni parte del tratto che contiene il difetto oppure a due giunti analoghi nel caso di saldature di lunghezza inferiore a 50 cm (le estensioni non verranno computate nella percentuale inizialmente prevista). Nel caso di ulteriori difetti, l'estensione dei controlli passerà al 100% del giunto (o dei giunti analoghi nel caso di giunti corti). In presenza di cricche o incollature, l'estensione dei controlli passerà subito al 100%.
- La supervisione alla costruzione delle strutture saldate ed i controlli non distruttivi dovranno essere eseguiti da personale dell'Istituto Italiano della Saldatura certificato come European Welding Inspector secondo le linee guida dell'EWI (European Welding Federation).

Assemblaggio tramite saldatura in officina

Tutti gli assemblaggi tramite saldatura eseguita esclusivamente in officina, saranno obbligatoriamente effettuati secondo i seguenti procedimenti:

- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica ad arco con elettrodi rivestiti;

- saldatura automatica ad arco sommerso;
- saldatura automatica o semiautomatica sotto gas di protezione CO₂ o sue miscele;
- altro procedimento di saldatura la cui attitudine a garantire una saldatura pienamente efficiente deve essere preventivamente verificata mediante prove indicate dalla D.L.

Il materiale depositato dovrà rispondere alle caratteristiche meccaniche stabilite dalla UNI EN ISO 2560:2010 per quanto attiene il procedimento manuale. Gli elettrodi impiegati dovranno essere sempre del tipo omologato secondo la norma UNI citata.

Raddrizzamento

Il raddrizzamento, lo spianamento, quando necessari, devono essere fatti preferibilmente con dispositivi agenti per pressione.

Controfrecce

Le travi dovranno essere tutte predisposte con opportune controfrecce secondo le indicazioni di progetto. I procedimenti per imporre le monte alle travi dovranno essere oggetto, all'atto esecutivo, di un approfondito esame, affinché l'elemento strutturale non subisca danni irreversibili, ciò con particolare riferimento ai procedimenti a freddo.

Particolari accorgimenti dovranno essere adottati per realizzare la controfrecce sulle travi principali. I conci dovranno essere sagomati secondo archi di cerchio di raggio adeguato a garantire la controfrecce di progetto.

L'assemblaggio dei conci tramite saldatura dovrà essere eseguito in modo da evitare deformazioni di entità e caratteristiche tali da alterare il comportamento statico.

Le procedure da seguire dovranno essere formalizzate attraverso relazioni o elaborati grafici e dovranno essere approvati dalla D.L., sentito il parere dei Progettisti.

Montaggio

Il montaggio delle strutture sarà effettuato con personale, mezzi d'opera ed attrezzature dell'appaltatore e verrà condotto sotto la direzione di un tecnico abilitato con funzione di "Direttore del montaggio", secondo la progressione temporale prevista in programma.

Prima dell'inizio delle operazioni di montaggio l'Appaltatore dovrà procedere alla stesura di un progetto esecutivo di montaggio delle strutture firmato da un tecnico abilitato, con indicazione delle fasi e delle modalità di intervento, con individuazione di eventuali strutture provvisorie e dei mezzi che si intende impiegare.

Prima dell'inizio del montaggio il progetto di montaggio dovrà essere approvato dalla D.L., sentiti i Progettisti.

Eventuali strutture di controvento provvisorie non dovranno determinare variazioni nello schema statico tali da indurre sollecitazioni non compatibili con le caratteristiche delle strutture. Dette eventuali strutture provvisorie dovranno essere completamente rimosse a fine montaggio a cura e spese dell'Appaltatore.

Il personale responsabile del cantiere dovrà possedere la preparazione professionale necessaria a garantire un lavoro ineccepibile sotto il profilo tecnico.

Il montaggio in opera deve essere affidato ad operai abilitati ad eseguire tali lavori ed in numero sufficiente perché il lavoro proceda con la dovuta sicurezza, con perfezione e celerità.

I mezzi di sollevamento o di lavoro dovranno garantire l'effettuazione dei montaggi nei tempi previsti e la sicurezza dei montaggi.

Particolare cura dovrà essere posta per evitare danneggiamenti durante lo scarico, la movimentazione e il tiro in alto dei materiali. Durante queste operazioni si dovranno scrupolosamente osservare le norme di sicurezza e le prescrizioni specifiche previste nel piano della sicurezza.

Tutte le misure per i tracciamenti dovranno avere origine da un unico caposaldo su cui saranno indicate le coordinate di base ed il riferimento per il piano di imposta.

Il montaggio deve essere eseguito con l'ausilio di bulloni provvisori, che non potranno essere riutilizzati per il montaggio definitivo.

Qualora fosse necessario l'utilizzo di martinetti per il posizionamento degli appoggi, andrà controllato che i tronchetti predisposti sugli elaborati in corrispondenza degli appoggi siano coerenti per le attrezzature previste dall'Appaltatore.

L'Appaltatore se necessario apporrà le necessarie modifiche ai tronchetti di sollevamento, previa approvazione dei relativi elaborati grafici e di calcolo da parte dei Progettisti e del DL. Tali modifiche se necessarie, saranno eseguite a cura dell'Appaltatore senza nulla pretendere.

In particolare le operazioni di bullonatura e saldatura dovranno essere effettuate nel rispetto rigoroso delle norme e prescrizioni vigenti in materia e delle prescrizioni di progetto.

Per le saldature manuali dovranno essere impiegati elettrodi basici e saldatrici in corrente continua e gli elettrodi dovranno essere essiccati in apposita stufa alla temperatura di 420° C due ore prima dell'uso.

Ogni saldatura eseguita dovrà essere registrata su apposito giornale di cantiere con accanto il nome del saldatore ed il tipo di elettrodo usato.

Le saldature in opera saranno rispondenti alle norme di corretta esecuzione; dovranno presentare caratteristiche meccaniche di resistenza non inferiori a quelle eseguite in officina; le operazioni dovranno essere conformi a quanto previsto al punto 11.3.4.5 del DM 17/01/2018.

Ogni saldatore dovrà essere munito di patentino rilasciato da Ente autorizzato che ne attesti la qualifica e dovrà essere dotato di punzone personale per la marcatura delle saldature dallo stesso eseguite.

D.L. si riserva la facoltà di procedere a controlli delle strutture montate per i quali l'Appaltatore metterà a disposizione quanto serve per rendere possibili i controlli stessi.

Non potranno essere montati elementi con parti danneggiate. La D.L. ha la facoltà di ordinare la rimozione di tali elementi anche se già in opera senza che per questo ne derivi alcun maggior onere.

Tutti gli assemblaggi e le giunzioni in cantiere dovranno essere effettuati nel rispetto rigoroso delle norme vigenti e saranno eseguiti:

- con bulloni di Classe non inferiore a 4.6 per bulloni non precaricati (conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI EN ISO 15048-1 e UNI EN ISO 898-1) e dadi di classe non inferiore a 4 (conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI EN 4032 e UNI EN 4034; UNI EN 20898-2), rondelle e rosette in acciaio C50 UNI EN 7091 temperato e rinvenuto HCR 32÷40.
- con bulloni ad alta resistenza di classe non inferiore a 8.8, e giunzioni ad attrito (conformi alla norma UNI EN 14399-1 e UNI EN ISO 838-1). Viti e dadi devono essere associate come prescritto nella tabella 11.3.XII.a contenuta nel DM 17/01/2018; le modalità ed il valore della coppia di serraggio dei bulloni nei collegamenti ad attrito e la preparazione della superficie di contatto delle piastre dovranno essere conformi a quanto previsto ai punti 4.2.8.1.1 e 11.3.4.6.2 del DM 17/01/2018.

Controlli sulle saldature

Tutti gli oneri inerenti a ulteriori controlli sulle saldature, qualora richiesti dalla DL, oltre a quelli già previsti in computo, saranno a carico della ditta appaltatrice;

L'estensione, il tipo ed il numero dei controlli sarà stabilita dalla D.L. in accordo con l'Istituto Italiano delle Saldature, al quale, come già detto dovrà essere affidato, a totale carico dell'Appaltatore, il controllo della qualità. Le caratteristiche dei controlli verranno definite in relazione all'importanza delle giunzioni ed alle precauzioni prese durante l'esecuzione, alla posizione di esecuzione delle saldature, a seconda che siano state eseguite in officina od al montaggio.

Tolleranze

Le tolleranze ammesse sono le seguenti:

Lunghezza di ogni elemento strutturale

- Verticale dell'1‰. (uno per mille)
- Orizzontale dell'1‰. (uno per mille)
- Altezza delle colonne e dei montanti : $\min \{0.0035 \times h\}$

dove h = altezza dei montanti

È da notare che gli scarti tollerati, tra elementi contigui, non si devono sommare.

Tolleranze dimensionali particolari potranno essere richieste dal D.L. o sottoposte dall'Appaltatore a D.L. per approvazione.

Trattamento superficiale-Zincatura a caldo

La zincatura a caldo è prevista secondo quanto riportato dalle norme:

- UNI EN ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova
- UNI EN ISO 14713 Rivestimenti di zinco - Linee guida e raccomandazioni per la protezione contro la corrosione di strutture di acciaio e di materiali ferrosi - Parte 1: Principi generali di progettazione e di resistenza alla corrosione
- UNI EN ISO 9223 Corrosione dei metalli e loro leghe - Corrosività di atmosfere - Determinazione della velocità di corrosione di provini normalizzati per la valutazione della corrosività

Prima di eseguire la zincatura va eseguita accurata pulizia mediante sabbiatura di classe Sa2,5.

E' previsto uno spessore minimo del ricoprimento di 85 micron, per Categorie ambientali C4.(Strutture esterne in aree industriali entroterra) con un rischio di corrosione molto alto e una velocità di corrosione da 2 a 4 $\mu\text{m}/\text{anno}$,ai sensi UNI ENISO 1461:2009 parte 1.

Sulle strutture andranno previsti idonei fori di sfiato e drenaggio secondo quanto prescritto, sugli elaborati grafici. Le forature ed eventuali modifiche di posizionamento e dimensione andranno concordate tra il progettista e il Centro di Zincatura, che dovrà predisporre un elaborato di foratura per l'esecuzione dei fori di zincatura. Tubolari chiusi sono vietati e idonei fori contrapposti di sfiato e dreno vanno previsti e approvati dal Centro di Zincatura.

Il diametro minimo dei fori di drenaggio deve essere di 25 mm e 12 mm per i fori di sfiato, ma possono servire dimensioni maggiori.

I fori di sfiato e dreno, già preventivamente dimensionati dal centro di Zincatura, se nascosti per la loro posizione e quindi non visibili (in fondo ai tubi sui correnti a questi connessi, e quindi non visibili dall'esterno), dovranno essere fotografati e identificati numericamente per poterli esibire al Centro di Zincatura.

Le estremità dei tubolari da saldare per assemblare la struttura successivamente al bagno di zincatura, vanno protette con vernici e prodotti che inibiscano la zincatura e successivamente pulite prima di procedere alla saldatura. La molatura e limatura vanno escluse per il possibile rilascio di residui.

Il controllo delle parti sui nodi di assemblaggio, da giuntare a pulizia eseguita, dovrà essere eseguito e ispezionato da Ente terzo prima di procedere alla saldatura.

La saldatura sui nodi di assemblaggio andrà protetta con metallizzazione a spruzzo di zinco secondo le UNI EN ISO 14919:2001, su superfici esenti da residui di qualsiasi genere e senza alcuna traccia di ossidazione. Per tale motivo andrà fatta immediatamente dopo la pulizia.

Prescrizioni particolari

Disegni d'officina

I disegni del progetto esecutivo di officina (Shop-drawings), completi di ogni dettaglio, dovranno essere redatti sotto la direzione di un tecnico abilitato, firmati dallo stesso, in conformità a quanto previsto nelle Condizioni Generali d'Appalto.

Sui disegni dei particolari costruttivi dovranno essere indicati gli elementi appresso elencati:

- la lunghezza di taglio di travi, montanti ed elementi di collegamento verticali ed orizzontali;
- le caratteristiche delle giunzioni, siano esse da effettuare in officina o in cantiere;
- la disposizione, il diametro dei fori, le dimensioni e i tipi dei bulloni da impiegare;
- le dimensioni dei cordoni di saldatura, i procedimenti di saldatura, la qualità degli elettrodi da impiegare;
- le coppie di serraggio dei bulloni ad alta resistenza;
- gli spessori delle flange, delle piastre di base, degli irrigidimenti, ed ogni altro elemento impiegato nelle connessioni.

Le varie parti delle strutture da montare dovranno essere marcate con marchi bulinati in posti determinati e visibili, incluse le lamiere striate e i grigliati.

Le stesse marcature dovranno essere riportate sui disegni di officina.

L'Appaltatore, oltre ai disegni di officina, dovrà fornire uno schema di montaggio dal quale risultino chiaramente le reciproche posizioni degli elementi componenti la struttura e la sequenza di montaggio nei nodi a 2,4,5 vie, e le relative preparazioni delle estremità dei tubi che ne conseguono.

Nessun lavorazione può essere ammessa senza l'approvazione preventiva degli elaborati di montaggio e di officina.

Istruzioni di montaggio

Il montaggio delle strutture metalliche deve rispettare sequenze prestabilite onde garantire la necessaria stabilità di ogni parte montata in ogni fase di costruzione dell'opera.

Approvazione elaborati di progetto

All'appaltatore viene richiesto di sottoporre ad approvazione da parte del D.L. tutti gli elaborati di progetto necessari per la completa definizione delle opere fornite. La D.L. rilascerà detta approvazione sentito il parere dei Progettisti.

La D.L. provvederà alla restituzione di una copia con approvazione "senza commenti", per conformità al progetto oppure con approvazione "con prescrizioni". In caso di mancata approvazione, dovuta a inadempienze dell'appaltatore, questi è tenuto a sottoporre nuovamente la documentazione corretta, fino ad approvazione ottenuta.

L'Appaltatore non potrà intraprendere lavori, acquisti di materiali o altre operazioni, prima di aver ottenuto tale approvazione.

Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che le partite di materiale metallico destinato alla costruzione di travi e di apparecchi di appoggio perverranno agli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei Lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la ferriera di provenienza, la destinazione costruttiva, i risultati dei collaudi interni.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno.

Le prove e le modalità di esecuzione saranno quelle prescritte dal D.M. 17 gennaio 2018.

Collaudo dimensionale e di lavorazione

La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di chiedere il premontaggio in officina, totale o parziale delle strutture, secondo modalità da concordare di volta in volta con l'Impresa.

Per i manufatti per i quali è prevista una fornitura di oltre 10 esemplari da realizzare in serie, deve prevedersi all'atto del collaudo in officina, il premontaggio totale o parziale, da convenirsi secondo i criteri di cui sopra, di un solo prototipo per ogni tipo.

In tale occasione la Direzione dei Lavori procederà all'accettazione provvisoria dei materiali metallici lavorati.

Per le travate, l'Impresa provvederà ad informare la Direzione dei Lavori ogni volta che si renderà pronta una travata per il collaudo, indicandone tipo e destinazione.

Entro 8 giorni la Direzione dei Lavori darà risposta fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione della travata stessa in cantiere.

Nel caso del collaudo in contraddittorio, gli incaricati della Direzione dei Lavori verificheranno sia per ogni una delle parti componenti le opere appaltate, quanto per l'insieme di esse, la esatta e perfetta lavorazione a regola d'arte ed in osservanza ai patti contrattuali.

I pezzi presentati all'accettazione provvisoria devono essere scevri da qualsiasi verniciatura, fatta eccezione per le superfici di contatto dei pezzi uniti definitivamente fra loro, che debbono essere verniciati in conformità alle prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Prove di carico e collaudo statico delle strutture in acciaio

Prima di sottoporre le strutture in acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture, operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nel DM e 17 gennaio 2018.

Art 80. Opere in conglomerato cementizio

Le strutture in cemento armato da realizzare in opera previste in progetto risultano dagli specifici elaborati grafici e sinteticamente comprendono, fondazioni con travi rovesce e platee, pilastri isolati, travi di sostegno dei solai di interpiano e di copertura, setti.

Il calcestruzzo da impiegare nella realizzazione delle strutture dovrà avere le caratteristiche minime richieste e specificate nelle tavole esecutive.

La normativa di riferimento per la preparazione, trasporto, materiali e messa in opera sono

- **NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI** di cui al D.M. 14/01/2008 – G.U. n. 29 del 04/02/2008 S.O. n. 30.
- LINEE GUIDA DEL CONSIGLIO SUP. LL.PP. SUL CALCESTRUZZO STRUTTURALE-PRECONFEZIONATO-ALTA RESISTENZA
- Norma Europea UNI EN 206-1 (Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità)
- Norma Tecnica UNI 11104 del 2004 (Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206)

Prescrizioni per gli ingredienti utilizzati per il confezionamento del conglomerato

A1) Acqua di impasto conforme alla UNI-EN 1008

A2) Additivo superfluidificante conforme ai prospetti 3.1 e 3.2 o superfluidificante ritardante conforme ai prospetti 11.1 e 11.2 della norma UNI-EN 934-2

A3) Additivo ritardante (eventuale solo per getti in climi molto caldi) conforme al prospetto 2 della UNI-EN 934-2

A4) Aggregati

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1. Il sistema di attestazione della conformità di tali aggregati, ai sensi del DPR n.246/93 è indicato nella Tabella

Specifica Tecnica Europea Armonizzata di riferimento Uso Previsto Sistema di Attestazione della Conformità

Aggregati per calcestruzzo UNI EN 12620 e UNI EN 13055-1

Calcestruzzo strutturale 2+

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui al paragrafo 11.2.9 del D.M. 14/01/2008 a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio.

Gli aggregati riciclati dovranno comunque rispettare le norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali.

I limiti di accettabilità delle caratteristiche tecniche degli aggregati sono quelli previste dalle norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005.

A5) Cemento conforme alla norma UNI-EN 197-1

A6) Ceneri volanti e fumi di silice conformi rispettivamente alla norma UNI-EN 450 e UNI-EN 13263 parte 1 e 2.

Prescrizioni per il calcestruzzo

B1) Calcestruzzo a prestazione garantita (UNI EN 206-1)

B2) Classi di esposizione ambientale:(come da computo metrico estimativo).....

B3) Rapporto a/c max:(come da computo metrico estimativo).....

B4) Classe di resistenza a compressione minima.....(come da computo metrico estimativo).....

B5) Controllo di accettazione: tipo A (tipo B per volumi complessivi di calcestruzzo superiori a 1500 m³)

B6) Dosaggio minimo di cemento:(come da computo metrico estimativo).....

B7) Aria intrappolata: max. 2,5%

B8) Diametro massimo dell'aggregato: 32 mm (Per interferri inferiori a 35 mm utilizzare aggregati con pezzatura 20 mm)

B9) Classe di contenuto di cloruri del calcestruzzo: Cl 0.4

B10) Classe di consistenza al getto S4/S5 o slump di riferimento 230 ± 30 mm

B11) Volume di acqua di bleeding (UNI 7122): < 0.1%

Prescrizioni per la struttura

C1) Copriferro minimo: 35 mm (45 per opere in c.a.p.) (o come da relazione di calcolo opera valutata su carote h/d=1):
 $C(x/y)_{opera} > 0,85 C(x/y) \geq 34 \text{ N/mm}^2$

C3) Scassero oppure durata minima della maturazione umida da effettuarsi mediante ricoprimento della superficie non casserata con geotessile bagnato

ogni 24 ore (o con altro metodo di protezione equivalente): 7 giorni

C4) Acciaio B450C conforme al D.M. 14/01/2008:

Proprietà Requisito

Limite di snervamento $f_y \geq 450 \text{ MPa}$

Limite di rottura $f_t \geq 540 \text{ MPa}$

Allungamento totale al carico massimo $Agt \geq 7.5\%$

Rapporto f_t/f_y $1,15 \leq R_m/Re \leq 1,35$

Rapporto f_y misurato/ f_y nom $\leq 1,25$

Resistenza a fatica assiale* 2 milioni di cicli

Resistenza a carico ciclico* 3 cicli/sec (deformazione 1,5÷4 %)

Idoneità al raddrizzamento dopo piega* Mantenimento delle proprietà meccaniche

Controllo radiometrico** superato, ai sensi del D.Lgs. 230/1995 - D. Lgs. 241/2000

* = prove periodiche annuali

** = controllo per colata

Calcestruzzo confezionato con processo industrializzato

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato si intende quello prodotto mediante impianti, strutture e tecniche organizzate sia in cantiere che in uno stabilimento esterno al cantiere.

Gli impianti devono dotarsi di un sistema permanente di controllo interno della produzione

Il sistema di controllo della produzione di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato in impianti di un fornitore, predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000.

Detto sistema di controllo deve essere certificato da organismi terzi indipendenti che operano in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006, autorizzati dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP.

I documenti che accompagnano ogni fornitura di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato devono indicare gli estremi di tale certificazione (estremi FPC in bolla di consegna).

Documento di consegna del calcestruzzo preconfezionato deve contenere:

- nome dell'impianto di preconfezionamento
- Numero progressivo del documento
- Giorno e ora del carico, ovvero ora del primo contatto tra acqua e cemento
- Numero dell'autobetoniera o identificativo del veicolo di trasporto
- Nome dell'acquirente
- Nome e ubicazione del cantiere
- Quantità di calcestruzzo in metro cubo
- Dichiarazione di conformità alle specifiche e alla EN 206-1
- Nome o marchio dell'Ente di certificazione (FPC) con relativi estremi della certificazione ***
- Ora di arrivo in cantiere
- Ora di inizio scarico
- Ora di fine scarico

Calcestruzzo a prestazione garantita:

- Classe di resistenza
- classe di esposizione ambientale
- classe di contenuto in cloruri
- classe di consistenza o valore di riferimento
- valori limite di composizione del cls (se oggetto di specifica)
- tipo di additivo e aggiunte, se oggetto di specifica
- proprietà speciali, se richieste
- dimensione max nominale aggregato
- massa volumica (in caso di cls leggero o pesante)

Calcestruzzo a composizione richiesta:

- Dettagli sulla composizione (es. contenuto di cemento e/o tipo di additivo)
- secondo la specifica, rapporto a/c o consistenza, espressa come classe o valore di riferimento
- dimensione max nominale aggregato

Il Direttore dei Lavori, che è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi.

Calcestruzzo prodotto in cantiere

Nel caso in cui l'impianto di produzione industrializzata appartenga al costruttore nell'ambito di uno specifico cantiere, il sistema di gestione della qualità del costruttore, predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000, certificato da un organismo accreditato, deve comprendere l'esistenza e l'applicazione di un sistema di controllo della produzione dell'impianto, conformemente alle specifiche indicazioni contenute nelle Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato elaborato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP.

Il Direttore dei Lavori rifiuterà eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; effettuerà le prove di accettazione previste al paragrafo 11.2.5 del citato D.M., e l'Appaltatore dovrà fargli pervenire prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Inoltre, l'Appaltatore dovrà fornire al Direttore dei Lavori, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al paragrafo 11.2.3 del decreto.

Fornitura di acciaio

Le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall' "Attestato di Qualificazione" nel quale deve essere riportato il riferimento alla bolla di consegna; l'attestato è valido per 5 anni.

Prove di accettazione sui materiali

Calcestruzzo

Secondo quanto disposti dalle "Nuove Norme tecniche per le Costruzioni" (D.M. 14.01.2008) (p.11.2.5) sarà eseguita dalla D.L. un controllo di accettazione del calcestruzzo in relazione alla resistenza caratteristica a compressione prescritta. Qualora i valori di resistenza a compressione dei provini prelevati durante il getto non soddisfino i criteri di accettazione della classe di resistenza caratteristica prevista nel progetto, o qualora sorgano dubbi sulla qualità del calcestruzzo, è facoltà del Direttore dei Lavori richiedere l'effettuazione di prove direttamente sulle strutture. In questi casi si dovrà tenere nel debito conto gli effetti che sui prelievi in opera hanno avuto la posa in opera e la stagionatura del calcestruzzo, per tale ragione la verifica od il prelievo del calcestruzzo indurito non può essere sostitutivo dei controlli d'accettazione da eseguirsi su provini prelevati e stagionati in conformità alle relative norme UNI.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza del Direttore dei lavori o di un tecnico dell'ufficio di direzione lavori che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo in contraddittorio con l'impresa appaltatrice, di cui si dà atto con relativo verbale.

Il D.L. dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili etc; la certificazione effettuata dal Laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda prove al laboratorio deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dal Direttore dei Lavori non possono far parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Nel caso di prove CONTROLLO DELLA RESISTENZA IN OPERA si farà riferimento alle Norme per la determinazione delle prove distruttive e non distruttive:

UNI EN 12504-1: carotaggi

UNI EN 12504-2: battute sclerometriche

UNI EN 12504-3: forza di estrazione (pull out)

UNI EN 12504-4: determinazione della velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici

Il calcolo della resistenza in opera dovrebbe essere effettuato secondo le indicazioni della prEN 13791: *Assessment of in situ compressive strength in structures and precast concrete components*.

Tutti gli oneri relativi alle prove di cui sopra, in essi compresi quelli per il rilascio dei certificati, saranno a carico dell'AIPO mentre l'impresa dovrà prestarsi all'assistenza per la fornitura dei provini.

Nel caso che il valore della resistenza caratteristica cubica ottenuta sui provini assoggettati a prove nei laboratori risulti essere inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto mi la D.L. potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti o dei lavori in attesa dei risultati delle ulteriori prove richieste.

Tale sospensione non darà corso ad alcuno riconoscimento di indennizzo o danno all'impresa.

Qualora anche le prove successivamente effettuate presso laboratori Ufficiali risultasse la R_{ck} risultasse ancora inferiore ai valori di progetto indicati nei calcoli statici e /o nei disegni si procederà , a cura e spese dell'impresa , ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di conglomerato non conforme sulla base delle ipotesi progettuali di appalto e della nuova resistenza ridotta così come determinata dalle prove.

Tali verifiche e controlli formeranno oggetto di una relazione supplementare nella quale risulti dimostrata che la nuova resistenza , fermo restando le ipotesi di calcolo e di vincolo progettuali, sia conforme ai disposti di cui al D.M. 14/01/2008.

Se la relazione verrà approvata dalla D.L., il calcestruzzo verrà contabilizzato in base al valore della resistenza caratteristica determinata.

Se i lavori sono pagati a corpo , verrà dedotto , sul prezzo a corpo, un importo pari alla differenza di prezzo in base alla resistenza dei calcestruzzi, riferita la prezzario applicato, per la quantità di calcestruzzo messo in opera.

Nel caso in cui la relazione non viene approvata dalla D.L., l'impresa sarà tenuta a sua cura e spese a procedere alla demolizione e al rifacimento dell'opera , oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa impresa ed approvati dalla D.L., permettono di verificare la struttura.

In questo caso non sarà dovuto alcun indennizzo maggiore di quello previsto contrattualmente.

Controlli sull'acciaio

Se lo stabilimento di provenienza è unico si devono prelevare 3 spezzoni di uno stesso $\emptyset$ da sottoporre a prove di resistenza e duttilità (lotto di consegna non superiore a 30 t) controllo entro 30 giorni dalla fornitura; in ogni caso prima della posa in opera delle armature.

Se i precedenti criteri non sono soddisfatti si può eseguire un prelievo di 10 provini da prodotti diversi del lotto di spedizione (lotti di max 30 t).

Il criterio di accettazione è che la media dei risultati sui 10 provini sia $>$ del valore caratteristico ed i singoli valori sono compresi tra i valori minimi e massimi. Il prelievo deve essere effettuato dal D.L. che deve rendere identificabili i campioni con sigle o etichette. Il D.L. deve firmare la richiesta di esecuzione prove affinché la certificazione sia valida ai sensi del DM. I controlli in cantiere sono obbligatori.

I controlli sono facoltativi se il prodotto proviene da un centro di trasformazione o lavorazione delle barre, nel quale sono stati effettuati i relativi controlli; il materiale deve essere accompagnato da apposita certificazione.

Il D.L. può, a sua discrezione, chiedere anche controlli sull'indice di aderenza, la saldabilità, ecc.

Le prove sui materiali saranno eseguite da laboratori abilitati secondo le disposizioni di legge.

Messa in opera del Calcestruzzo

Verifiche ed operazioni preliminari alla messa in opera del calcestruzzo

Prima di iniziare la messa in opera del calcestruzzo è necessario compiere le operazioni e verifiche riguardanti almeno: le casseforme, le strutture di supporto e le armature metalliche.

Casseforme

Le casseforme e le relative strutture di supporto devono essere progettate e realizzate in modo da sopportare le azioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo e da essere abbastanza rigide per garantire il rispetto delle dimensioni geometriche e delle tolleranze previste.

Per rispettare le quote e le tolleranze geometriche progettuali, le casseforme devono essere praticamente indeformabili quando, nel corso della messa in opera, sono assoggettate alla pressione del calcestruzzo ed alla vibrazione.

Nel caso di superfici a vista queste saranno realizzate secondo le specifiche progettuali.

Generalmente una cassaforma è ottenuta mediante l'accostamento di pannelli, se tale operazione non è eseguita correttamente e/o non sono predisposti i giunti a tenuta, la fase liquida del calcestruzzo, o boiaccia, fuoriesce provocando difetti estetici sulla superficie del getto, eterogeneità nella tessitura e nella colorazione; nonché nidi di ghiaia.

La tenuta delle casseforme deve essere curata in modo particolare nelle strutture con superfici di calcestruzzo a vista, può essere migliorata utilizzando giunti preformati riutilizzabili o con mastice e con guarnizioni monouso.

Tutti i tipi di casseforme (con la sola esclusione di quelle che rimangono inglobate nell'opera finita), prima della messa in opera del calcestruzzo, richiedono il trattamento con un agente (prodotto) disarmante.

I prodotti disarmanti sono applicati ai manti delle casseforme per agevolare il distacco del calcestruzzo, ma svolgono anche altre funzioni quali: la protezione della superficie delle casseforme metalliche dall'ossidazione e della corrosione, l'impermeabilizzazione dei pannelli di legno, il miglioramento della qualità della superficie del calcestruzzo. La scelta del prodotto e la sua corretta applicazione influenzano la qualità delle superfici del calcestruzzo, in particolare: l'omogeneità di colore e l'assenza di bolle.

Si deve aver cura di eliminare ogni significativa traccia di ruggine nelle casseforme metalliche.

Nel caso in cui i ferri d'armatura non siano vincolati alle casseforme, per rispettare le tolleranze dello spessore del copriferro, si dovranno predisporre opportune guide o riscontri che contrastano l'effetto della pressione esercitata dal calcestruzzo.

Nel quadro sottostante sono indicati i principali difetti delle casseforme, le conseguenze e le possibili precauzioni per evitare, o almeno contenere i difetti stessi.

Barre d'armatura

L'acciaio da calcestruzzo armato deve essere qualificato secondo le procedure riportate nelle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

L'acciaio per calcestruzzo armato normalmente è fornito sotto forma di:

- barre

- rotoli
- reti e tralicci elettrosaldati.

Tutti gli acciai devono essere ad aderenza migliorata, e tutte le forniture devono essere accompagnate dalla "dichiarazione di conformità" qualora sussista l'obbligo della Marcatura CE ai sensi del DPR 21/04/1993 n. 246; laddove tale obbligo non sussista, le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

I dispositivi di raccordo e di ancoraggio devono essere conformi alle norme vigenti. La superficie delle armature deve essere esente da ruggine e da sostanze che possono deteriorare le proprietà dell'acciaio o del calcestruzzo o l'aderenza fra loro.

Per evitare i possibili danni indotti dall'ossidazione dei ferri ordinari d'armatura possono essere utilizzate barre d'armatura in acciaio inossidabile, barre protette con zincatura (galvanizzate) o ricoperte con uno strato di vernice protettiva.

E' opportuno che i trattamenti di zincatura, la dove richiesti, e protezione mediante verniciatura siano applicati sulle barre (ed eventuali inserti) già piegate e preferibilmente assemblate. La movimentazione delle armature trattate richiede particolare cura poiché eventuali scalfitture del trattamento comprometterebbero l'effetto protettivo.

Il taglio e la curvatura dei ferri d'armatura devono essere effettuati secondo le prescrizioni riportate nella documentazione progettuale. E' sempre comunque opportuno che:

- la curvatura sia effettuata con progressione regolare;
- la curvatura a temperatura inferiore a 5°C sia autorizzata dalla Direzione Lavori, che fisserà le eventuali precauzioni;
- a meno di una specifica indicazione riportata nella documentazione progettuale, sia evitato il riscaldamento delle barre per facilitarne la curvatura.

Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio adeguato al diametro, i diametri dei mandrini di curvatura devono essere adattati al tipo d'armatura, e non devono essere inferiori ai valori indicati dalla normativa di settore.

Reti elettrosaldate

Gli acciai delle reti elettrosaldate devono essere saldabili.

L'interasse delle barre non deve superare 330 mm.

I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo con la norma UNI EN ISO 15630-2:2004 pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm². Tale esistenza al distacco della saldatura del nodo, va controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di seguito riportate.

In ogni elemento di rete le singole armature componenti devono avere le stesse caratteristiche.

La produzione di reti elettrosaldate può essere effettuata a partire da materiale di base prodotto nello stesso stabilimento di produzione del prodotto finito o da materiale di base proveniente da altro stabilimento.

Ogni pannello o traliccio deve essere inoltre dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o del traliccio stesso.

La marchiatura di identificazione può essere anche costituita da sigilli o etichettature metalliche indelebili con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto, ovvero da marchiatura supplementare indelebile. In ogni caso la marchiatura deve essere identificabile in modo permanente anche dopo annegamento nel calcestruzzo.

Laddove non fosse possibile tecnicamente applicare su ogni pannello la marchiatura dovrà essere comunque apposta su ogni pacco di reti un'apposita etichettatura con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del produttore. Il Direttore dei Lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere verificherà la presenza della predetta etichettatura.

La mancata marchiatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile.

Assemblaggio e messa in opera delle armature

Le armature devono essere messe in opera secondo le posizioni, le prescrizioni e le indicazioni dei disegni e dei documenti progettuali. In tal senso è opportuno che il progetto contenga un apposito elaborato riportante la distinta dei ferri di armatura.

Devono inoltre essere rispettate:

- le tolleranze di posizionamento definite nella documentazione progettuale
- lo spessore del copriferro specificato.

Allo scopo, come già accennato, è opportuno utilizzare adeguati calibri o spessori. I distanziali in acciaio, a contatto con la superficie esterna, del calcestruzzo sono ammessi solamente in classe di esposizione XO (UNI EN 206-1), (ambiente secco e riparato). Tale restrizione non si applica ai distanziali in acciaio inossidabile idoneo alle specifiche condizioni di esposizione.

Il copriferro è la distanza tra le superfici dell'armatura metallica più esterna comprensiva di legature e la superficie esterna più prossima del calcestruzzo. Il copriferro nominale specificato nei disegni, tener conto della tolleranza. Se in superficie è inserita una speciale armatura di rinforzo, anche questa deve soddisfare i requisiti dello spessore minimo.

Giunzioni

Le giunzioni, sia nel tipo che nella posizione, devono essere indicate con precisione nel progetto e devono essere eseguite nel massimo rispetto delle stesse prescrizioni progettuali. In fase esecutiva è sempre comunque opportuno rammentare che le giunzioni possono essere effettuate mediante:

- saldature eseguite in conformità alle norme vigenti, previo accertamento della saldabilità dell'acciaio in uso e della sua compatibilità con il metallo d'apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo
- manicotto filettato
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (intraferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

Nelle unioni di sovrapposizione, se necessario, si devono valutare gli sforzi trasversali che si generano nel calcestruzzo circostante, che va protetto con specifiche armature addizionali, trasversali o di cerchiatura.

Le saldature non devono essere eseguite in una parte curva o in prossimità di una curva dell'armatura. La saldatura per punti è ammessa solo per l'assemblaggio delle armature.

Non deve essere permessa la saldatura delle armature di acciaio galvanizzato a meno di diverse specifiche prescrizioni, che indichino il procedimento da seguire per il ripristino della protezione.

Trasporto, messa in opera e compattazione del calcestruzzo

Dopo la miscelazione il calcestruzzo è trasportato a piè d'opera, gettato nelle casseforme, compattato e sottoposto a finitura. La facilità con cui si possono eseguire queste operazioni dipende dalla lavorabilità dell'impasto. Il termine "lavorabilità" è indicativo di molte proprietà che, per semplicità, sono generalmente riconducibili a consistenza e coesione. La consistenza è un indice della facilità con cui il calcestruzzo può essere fatto scorrere, mentre la coesione è rappresentativa della stabilità dell'impasto nei riguardi della segregazione e dell'essudamento. La consistenza dell'impasto deve essere tale da permettere il trasporto e la messa in opera del calcestruzzo con sufficiente facilità, senza che si verifichino fenomeni di segregazione.

La classe di consistenza ottimale dipende dal tipo di getto e dai mezzi disponibili per la compattazione e si valuta seguendo le procedure descritte nelle seguenti norme:

- Prove sul calcestruzzo fresco - cedimento al cono (UNI EN 12350-2)
- Prove sul calcestruzzo fresco - spandimento (UNI EN 12350-3)
- Prove sul calcestruzzo fresco - compattabilità (UNI EN 12350-4)
- Prove sul calcestruzzo fresco - tempo d'assestamento (UNI EN 12350-5).

Trasporto del calcestruzzo fresco

Il trasporto del calcestruzzo, dal sito di confezione al luogo d'impiego, deve essere effettuato con mezzi adeguati ad evitare la segregazione o il danneggiamento del conglomerato.

I sistemi più utilizzati per il trasporto del calcestruzzo sono: l'autobetoniera, la benna, l'autocarro cassonato e il nastro trasportatore.

L'autobetoniera è idonea a trasportare quasi tutti i tipi di calcestruzzo e permette di mantenere per un periodo abbastanza lungo (2-3 ore) il calcestruzzo miscelato e non segregato, a condizione che l'impasto sia mantenuto in continua agitazione.

Per maggiori dettagli circa la confezione, il trasporto e la consegna del calcestruzzo, sia esso preconfezionato o prodotto in cantiere, si può fare riferimento alle "Linee Guida per la produzione, il trasporto e il controllo del calcestruzzo preconfezionato".

Calcestruzzo fresco a piè d'opera

Al ricevimento del calcestruzzo a piè d'opera è opportuno verificare:

- che nel corso del trasporto siano state applicate le precauzioni atte a ridurre la perdita di lavorabilità e ad evitare la segregazione
- la corrispondenza tra i requisiti ed i dati riportati nei documenti d'accompagnamento
- l'aspetto del conglomerato fresco.

Nel caso di dubbio sulla conformità è opportuno effettuare i necessari controlli. Possono essere rilevate direttamente (a piè d'opera) alcune difformità legate all'aspetto del calcestruzzo quali: colore, composizione degli aggregati, diametro massimo dell'aggregato. Tali differenze devono essere segnalate alla D.L. e, se del caso, danno origine al rifiuto.

In conformità alle disposizioni vigenti, i controlli sulle caratteristiche del calcestruzzo fresco devono essere effettuati con prelievi a piè d'opera e, nel caso del calcestruzzo preconfezionato, i controlli devono essere eseguiti al momento dello scarico in contraddittorio tra le parti interessate.

Movimentazione del calcestruzzo

La movimentazione del calcestruzzo dal mezzo di trasporto al punto di messa in opera può essere effettuata mediante uno dei seguenti dispositivi: canaletta, benna, nastro trasportatore, pompa. Il mezzo deve essere scelto tenendo in considerazione le caratteristiche del calcestruzzo allo stato fresco, la distanza tra il punto d'arrivo del mezzo e quello di getto, le condizioni climatiche, la conformazione delle casseforme e del cantiere, le attrezzature di compattazione disponibili e la velocità d'avanzamento prevista.

Movimentazione mediante canaletta

Al fine di ottenere una corretta messa in opera, la canaletta deve avere pendenza e lunghezza compatibili con la classe di consistenza del calcestruzzo. Generalmente le autobetoniere sono attrezzate con canalette che consentono la distribuzione diretta del calcestruzzo entro il raggio d'alcuni metri. E' opportuno che, per proteggere il calcestruzzo dal rapido essiccamento, la canaletta sia protetta dal vento e dal sole. Per evitare la segregazione del calcestruzzo, all'atto dello scarico e nell'eventuale passaggio da una canaletta all'altra, si predispone una tramoggia che accompagna la discesa del calcestruzzo in direzione verticale. La segregazione è infatti provocata non tanto dalla lunghezza della canaletta quanto dalla caduta libera del calcestruzzo alla sua estremità.

La canaletta deve essere accuratamente ripulita al termine di ogni operazione di scarico.

Per motivi di sicurezza, le canalette delle autobetoniere devono essere opportunamente vincolate in modo da evitare gli spostamenti laterali, i sostegni della canaletta di cantiere devono essere idonee a sopportare il carico statico e dinamico del calcestruzzo.

Movimentazione con benna

La benna permette di movimentare quantità ridotte di calcestruzzo in punti dislocati in modo disperso nella struttura in costruzione. Questa soluzione è preferibile nei casi in cui si operi a quote elevate rispetto al piano di consegna del calcestruzzo e sia installata una gru.

Le specifiche del calcestruzzo idoneo ad essere movimentato mediante benna riguardano solo la consistenza, che deve essere tale da far defluire il calcestruzzo dalla bocca senza segregare.

Per accompagnare il calcestruzzo entro le casseforme delle strutture verticali, evitando la caduta libera che provoca la segregazione, è consigliabile l'impiego di un tubo getto che, immerso nella superficie del calcestruzzo fresco, ne permetta l'immissione dal basso o, in alternativa, l'applicazione alla bocca di scarico della benna di un tubo di gomma flessibile, avente diametro di 15 – 20 cm e lunghezza tale da ridurre la caduta libera del calcestruzzo a meno di 50 cm. Tale accorgimento è particolarmente importante per i calcestruzzi fluidi e per quelli autocompattanti.

Movimentazione mediante pompanti

Le pompe per calcestruzzo, in base alle loro caratteristiche, possono essere così classificate:

- pompe su autocarro, od autocarrate. Rappresentano il tipo di pompa più comune, sono usate nei cantieri in cui il braccio idraulico ha sufficiente spazio per muoversi ed il punto di posa del calcestruzzo dista 30-40 metri dalla pompa;
- pompe su autobetoniera, o auto-beton-pompe hanno capacità ridotta sia in termini di portata sia di distanza di trasporto, il loro impiego è dedicato ai cantieri di medio impegno. Spesso pompano il solo calcestruzzo trasportato dalla betoniera stessa, ma il loro impiego non comporta l'impegno di una macchina dedicata;
- pompe carrellate. Sono usate in postazioni fisse, in grossi cantieri che richiedono frequenti pompaggi di consistenti quantitativi di calcestruzzo. Alla pompa sono collegati elementi di tubazione fissi ed, in alcuni casi (grattacieli, alte pile di ponti, ...), alla loro estremità è collegato un braccio idraulico di distribuzione. Le pompe carrellate trovano impiego anche nei piccoli cantieri ove non c'è spazio sufficiente (es.: nei centri storici) per posizionare una pompa autocarrata e la benna della gru non è in grado di raggiungere i punti di getto.

All'estremità della tubazione metallica di pompaggio generalmente è inserito un tubo flessibile che facilita la distribuzione del calcestruzzo entro le casseforme, ma che, di contro, induce una maggiore perdita di carico rispetto a quello metallico.

Per motivi di sicurezza si deve evitare di sottoporre la tubazione flessibile a curve strette, ponendo attenzione ai possibili repentini scuotimenti dovuti ad aumenti della pressione di pompaggio.

Le tubazioni fisse devono essere disposte secondo un tracciato il più lineare possibile, evitando la formazione di curve strette. Per evitare pericolose espulsioni di calcestruzzo dovute a cedimenti delle tubazioni in pressione, è necessario verificare sistematicamente lo stato delle tubazioni e, in modo particolare, il loro stato di usura, nonché il corretto fissaggio degli elementi di congiunzione.

Nella stagione estiva è bene proteggere le tubazioni dall'esposizione diretta ai raggi solari in modo da limitarne il riscaldamento.

Affinché l'operazione di pompaggio possa procedere in modo soddisfacente, è necessario che l'impasto sia alimentato in modo continuo, risulti uniforme, di buona qualità, omogeneamente mescolato e correttamente dosato, con aggregati di adeguato assortimento granulometrico. E' buona norma prevedere un diametro massimo dell'aggregato non eccedente un quarto del diametro della tubazione e non maggiore di 32 mm. Il calcestruzzo, spinto dal movimento alterno dei pistoni, deve poter fluire nelle tubazioni senza contraccolpi, in modo continuo. Nel caso in cui, a seguito delle esigenze di posa in opera, sia necessario interrompere il pompaggio, per impedirne l'intasamento, l'operatore della pompa opera brevi ed alterni movimenti di spinta ed aspirazione del calcestruzzo. Dopo 10/20 minuti d'interruzione in relazione alla temperatura dell'ambiente, è necessario effettuare la pulizia del sistema.

La consistenza ideale del calcestruzzo pompabile è compresa tra S3 – S5.

Operazioni di getto

Considerata l'importanza delle operazioni di getto, che riguardano la posa in opera del calcestruzzo e tutte le fasi relative, è necessario stabilire un programma di verifiche comprendenti:

- il coordinamento con la Direzione Lavori, con il progettista, con i laboratori esterni per ispezioni, verifiche, prelievi di campioni e prove a piè d'opera;
- l'istruzione/coordinamento con i fornitori e subappaltatori, per la consegna del calcestruzzo delle caratteristiche prescritte;
- Nel caso di calcestruzzo preconfezionato, le istruzioni/ordini circa le prestazioni, il programma della fornitura, l'eventuale necessità della pompa con relative caratteristiche;
- l'istruzione agli operatori per organizzare la messa in opera, compattazione e stagionatura del calcestruzzo, in funzione dei volumi, delle sequenze e degli spessori dei getti, della movimentazione e vibrazione del materiale, della protezione e stagionatura della struttura, delle condizioni climatiche, nonché delle eventuali superfici di contatto.

L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare con dovuto anticipo al Direttore dei Lavori il programma dei getti indicando:

- il luogo di getto
 - la struttura interessata dal getto
 - la classe di resistenza e di consistenza del calcestruzzo.
- I getti dovrebbero avere inizio solo dopo che il Direttore dei Lavori ha verificato:
- la preparazione e rettifica dei piani di posa
 - la pulizia delle casseforme
 - la posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro
 - la posizione delle eventuali guaine dei cavi di precompressione
 - la posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.)
 - l'umidificazione a rifiuto delle superfici assorbenti o la stesura del disarmante.

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

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

Scarico del calcestruzzo ordinario

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si effettua applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione dei vari componenti.

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

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

Riprese di getto

Per quanto possibile, i getti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare le riprese e conseguire la necessaria continuità strutturale. Per ottenere ciò è opportuno ridurre al minimo il tempo di ricopertura tra gli strati successivi, in modo che, mediante vibrazione, si ottenga la monoliticità del calcestruzzo. Qualora siano inevitabili le riprese di getto, è necessario che la superficie del getto su cui si prevede la ripresa, sia lasciata quanto più possibile corrugata, alternativamente la superficie deve essere scalfita (e pulita dai detriti), in modo da migliorare l'adesione con il getto successivo. L'adesione può essere migliorata con specifici adesivi per ripresa di getto (resine), o con tecniche diverse che prevedono l'utilizzo d'additivi ritardanti o ritardanti superficiali da aggiungere al calcestruzzo o da applicare sulla superficie. Anche se le soluzioni sopraindicate mirano ad ottenere il monolitismo tra i getti successivi, per assicurare la continuità strutturale, le riprese di getto devono essere orientate su piani quanto più possibili ortogonali alla direzione dei flussi di compressione che si destano poi

nella struttura in servizio, in modo da garantire un'impasta efficace per tali compressioni.

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

Compattazione del calcestruzzo

Quando il calcestruzzo fresco è versato nella cassaforma, contiene molti vuoti e tasche d'aria racchiusa tra gli aggregati grossolani rivestiti parzialmente da malta. Il volume di tale aria, che si aggira tra il 5 ed il 20 %, dipende dalla consistenza del calcestruzzo, dalla dimensione della cassaforma, dalla distribuzione e dall'addensamento delle barre d'armatura e dal modo con cui il calcestruzzo è stato versato nella cassaforma (figura 5)

Se il calcestruzzo indurisse in questa condizione risulterebbe disomogeneo, poroso, poco resistente e scarsamente aderente alle barre d'armatura.

Per raggiungere le proprietà desiderate, il calcestruzzo deve essere compattato.

Tale processo può essere effettuato mediante: vibrazione, centrifugazione, battitura, assestamento.

I calcestruzzi con classi di consistenza S1 e S2, che allo stato fresco sono generalmente rigidi, richiedono una compattazione più energica dei calcestruzzi di classe S3 o S4, aventi consistenza plastica o plastica fluida.

La lavorabilità di un calcestruzzo formulato originariamente con poca acqua, non può essere migliorata aggiungendo acqua.

Quando necessario possono essere utilizzati degli additivi fluidificanti o, talvolta, super fluidificanti.

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

Opere in fondazione

I manufatti saranno di norma costruiti mettendo il piano di fondazione costantemente all'asciutto.

Quindi in presenza d'acqua si provvederà all'abbassamento del livello dell'acqua almeno fino a 20 cm sotto il predetto piano di fondazione.

Le norme che regolano la costruzione delle opere di fondazione all'asciutto, continue o discontinue, in conglomerato cementizio semplice o in cemento armato, sono le stesse che riguardano le analoghe opere in sovrelevazione. Nel caso particolare, di getti per le opere di fondazione da eseguirsi in acqua o in presenza d'acqua, si useranno apposite tramogge o altri specifici mezzi per condurre il calcestruzzo direttamente nel sito a cui è destinato in modo da evitare al massimo i dilavamenti. Ovviamente, data una classe di resistenza del calcestruzzo o una sua particolare dosatura, prescritte dalle voci d'elenco dei prezzi contrattuali, l'appaltatore dovrà provvedere al maggior dosaggio di cemento sia per compensare quello dilavato dall'acqua durante le operazioni di getto, sia per compensare quello necessario alla presa e indurimento del calcestruzzo in eccesso d'acqua. Comunque, per tutte le opere di fondazione qui descritte, sia superficiali che profonde, valgono le norme di cui alla legge 2.2.1974, n. 64 sulla stabilità dei terreni, sulle opere di sostegno delle terre e sulle opere di fondazione, qualora non in contrasto con le norme che seguono.

Resta comunque stabilito che in caso di pompaggio dovranno essere installate anche pompe di riserva per garantire un funzionamento continuo del sistema prosciugante. Il prosciugamento dovrà comunque essere protratto solo per il tempo strettamente necessario alle operazioni di scavo e di costruzione dei manufatti.

Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture in cemento armato, dopo la loro ultimazione in opera, verrà eseguito da parte del Collaudatore un'accurata visita preliminare di tutte le parti per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte secondo le prescrizioni contenute nelle norme specifiche, in particolare nel D.M. 14/01/2008, art. 9.

Art 81. Pronto Intervento

Per Pronto Intervento si intendono tutte quelle attività necessarie a garantire il corretto funzionamento delle opere idrauliche durante gli eventi di piena da attivarsi su indicazione della DL a seguito dell'emissione di allerta da parte dei competenti uffici di protezione civile per gli scenari idraulico, idrogeologico e temporali forti, compreso il servizio di reperibilità 24/7 per garantire le attività di presidio e vigilanza anche per eventi idraulici imprevisti da attivarsi su indicazione della DL, compresa la messa a disposizione di mezzi e mano d'opera per garantire la piena funzionalità delle opere idrauliche in caso di malfunzionamento delle stesse.

CAPO IV - ELENCO PREZZI UNITARI

Art 82. Elenco Prezzi Unitari

Il presente capitolo richiama e descrive analiticamente le voci di esecuzione utili all'esecuzione dell'opera e indica il relativo prezzo.

Nella determinazione dei vari prezzi presenti nel computo si è tenuto conto di tutti gli oneri relativi all'appalto. Detti prezzi sono quelli relativi al seguente Prezzario Ufficiale:

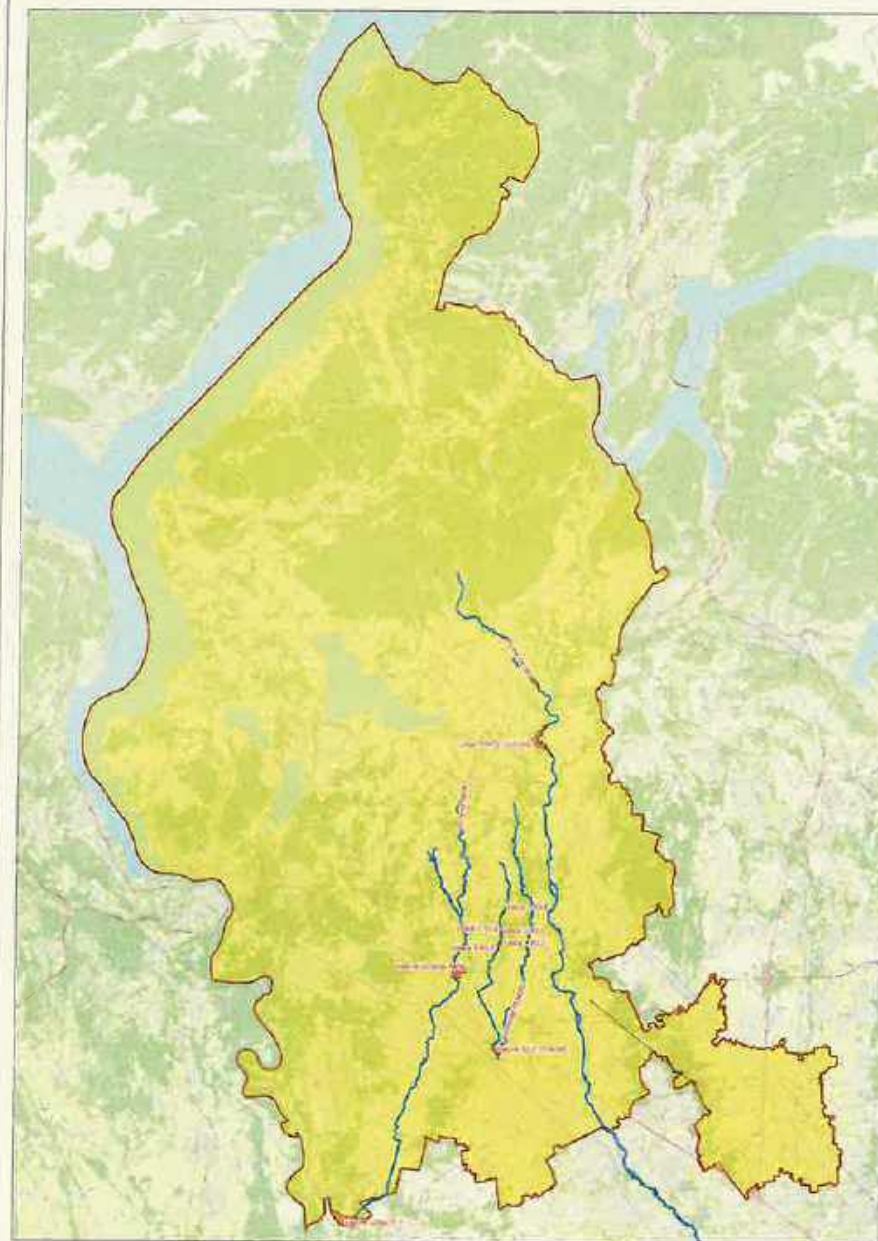
- *"Prezzario delle Opere Pubbliche Regione Lombardia" aggiornamento anno 2025";*

Ai sensi dell'art. 42 del D.M. 29.05.85, le relative analisi possono essere omesse.

Il Progettista
F. Tecnico Geometra Stanislao Moccia

Il Responsabile del Procedimento
Dott. Ing. Sabrina Canali

Maggio 2025



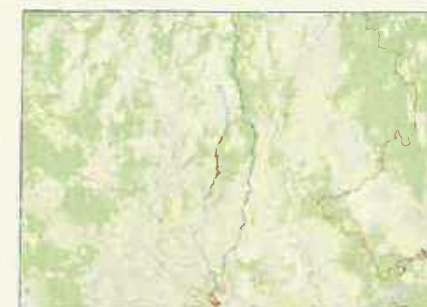
MI-E-141 M - "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"



COROGRAFIA DI PROGETTO

RUP:
Dott. Ing. Sabrina Cavigli
I progettisti:
Funzionario Tecnico Stefano Moccia

Data:
Maggio 2025



VASCA 1
VASCA 2
VASCA 3
VASCA 4
VASCA 5
torrente RILE



VASCHE A3
Gallarate
torrente ARNO



DIGA Ponte Gurone
Malnate
fiume OLONA



VASCA di Varese
Via Friuli
fiume OLONA



VASCHE di Nerviano
torrente Bozzente



VASCHE di Cesate
torrente Guisa

MI-E-141 M

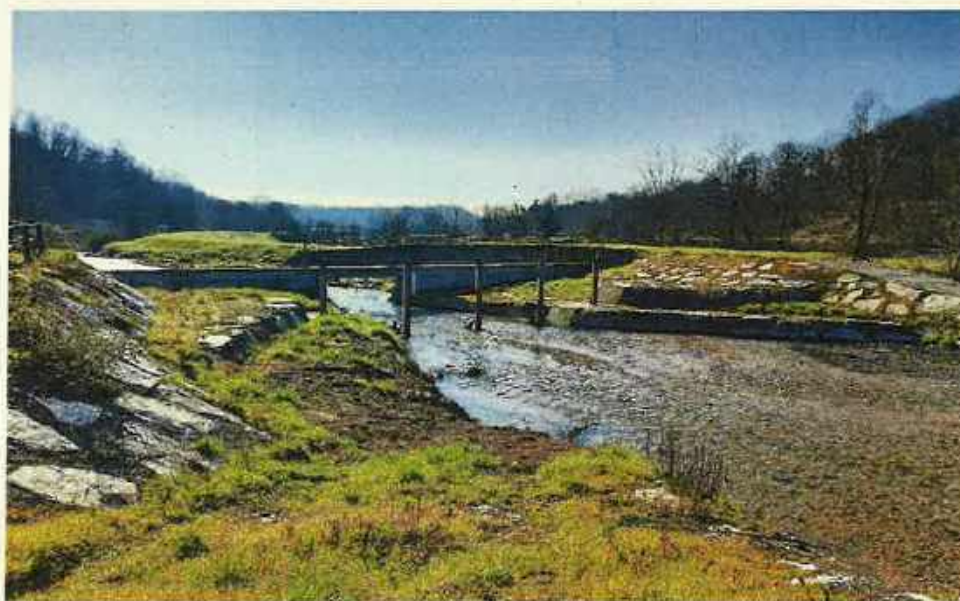
FOTO

Sbarramento Idraulico Comune di Varese



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO

Diga fluviale Olona Comune di Malnate



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO

Sbarramento Torrente Rile Comuni di Carnago e Cassano Magnago



MI-E-141 M

FOTO

Pendolo -1-



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO

Pendolo -2-



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



Pendolo-3-



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO

Pendolo -4-



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



Pendolo -5-



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO

Sbarramento idraulico Torrente Arno Comuni di Cassano Magnago e Gallarate



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

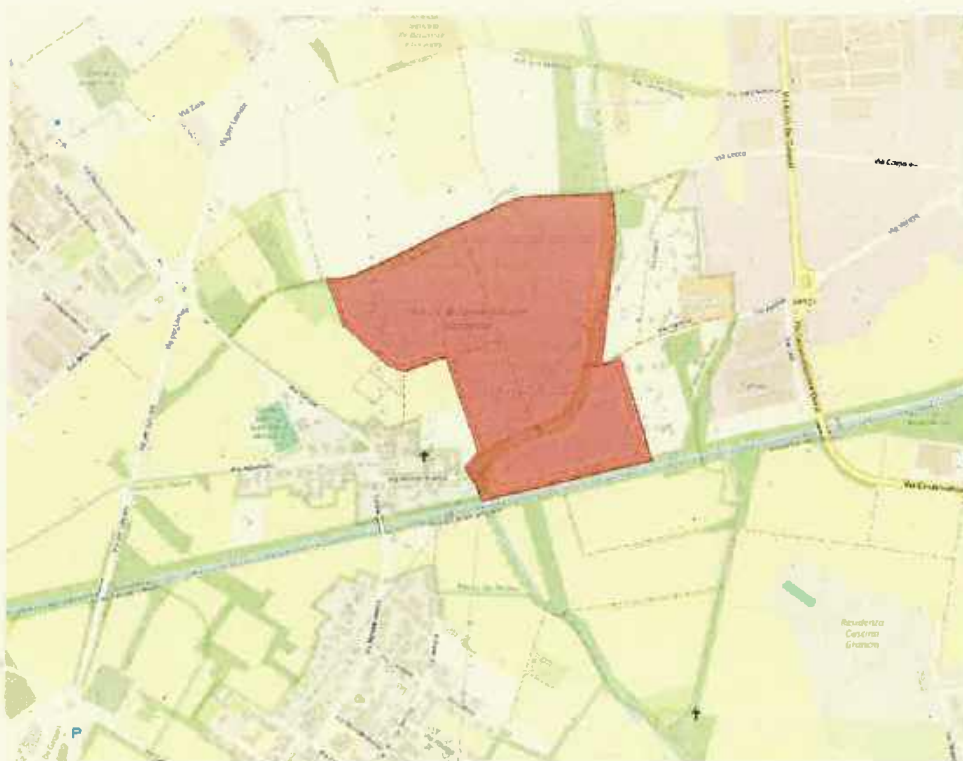
FOTO



MI-E-141 M

FOTO

Vasche Torrente Bozzente Comune di Nerviano



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



Sbarramento Idraulico Torrente Guisa Comune di Cesate



Direzione Territoriale Idrografica Lombardia Occidentale
 Ufficio Operativo di Milano R.U.P.: Dott. Ing. Sabrina Canali
 Progettista: Moccia Stanislao

Palazzo Sistema Via Taramelli, 26 - 20124 Milano
 Tel. 02/777141 - Fax 02/77714222
www.agenziapo.it
ufficio-mi@cert.agenziapo.it

MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M

FOTO



MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"	CRONOPROGRAMMA LAVORI-2025											
INTERVENTI PREVISTI	mese 1	mese 2	mese 3	mese 4	mese 5	mese 6	mese 7	mese 8	mese 9	mese 10	mese 11	mese12
	GIORNI LAVORATIVI											
	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Apprestamento e smontaggio cantiere												
Taglio Piante sfioratori												
Sfalcio vegetazione												
Manutenzione invasi e sbarramenti												
Manutenzione Impiati e PLC												
Pulizia varie manufatti esistenti												
Presidio e Vigilanza delle opere idrauliche e Gestione F.C.E.M												

MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

[illegible]



AIPO
Agenzia Interregionale per il fiume Po

PRIME INDICAZIONI E MISURE PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Accordo Quadro 2025-2026-2027

(D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)

(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale del fiume Po-Ufficio Operativo di Milano

CANTIERE: Provincia di Varese e Milano

Milano Maggio 2025

IL RESPONSABILE DEI LAVORI

IL COMMITTENTE

LAVORO

(Art. 17, comma 2, lettera a), punto 1), del D.P.R. ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	Bacini di Laminazione
OGGETTO:	"MI-E-141 M - "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"
Importo presunto dei Lavori:	969.693,55euro
Entità presunta del lavoro:	783 uomini/giorno
Durata in giorni (presunta):	1095

Dati del CANTIERE:

Indirizzo:	Nei Comuni di Varese CAP 21039, Malnate CAP 21046, Carnago CAP 21040, Cassano Magnago CAP 21012, Gallarate CAP 21013, Nerviano CAP 21014, Cesate CAP 20031
------------	--

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:

A.I.Po Agenzia Interregionale del fiume Po

Indirizzo:

Via Taramelli 26

CAP:

20124

Città:

Milano (MI)

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(Art. 17, comma 2, lettera a), punto 1), del D.P.R. ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)

Il progetto di cui alla presente ha ad oggetto i "MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

Il contesto in cui si trovano le aree oggetto dei lavori è quello di una campagna e le l'alveo e sponde dei fiumi ed è caratterizzato da piantagioni e vegetazione spontanea ed inoltre dalla presenza (anche se non interferenti con i luoghi oggetto di lavorazioni) in alcuni zone si riscontrano degli impianti di illuminazione e strade etc.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(Art. 17, comma 2, lettera a), punto 2), del D.P.R. ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)

L'intervento consisterà fondamentalmente nella funzionalità di una Diga, gli sbarramenti e le opere accessorie che consentono la loro funzionalità

AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(Art. 17, comma 2, lettera b) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(Art. 17, comma 2, lettera c) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Poiché il presente documento è uno strumento propedeutico al più esaustivo e successivo "Piano di Sicurezza e Coordinamento" (documento previsto in fase di progettazione esecutiva), in questa sezione si può far riferimento, per i contenuti, alle specifiche indicazioni dell'allegato XV al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. recante i contenuti minimi del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Pertanto, in questo raggruppamento andranno considerate le situazioni di pericolosità relative sia alle caratteristiche dell'area su cui dovrà essere installato il cantiere, sia al contesto all'interno del quale esso stesso andrà a collocarsi.

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione, riferita almeno agli elementi di cui all'Allegato XV.2, dovrà riguardare i seguenti aspetti:

Caratteristiche area del cantiere, dove andranno indicati i rischi, e le misure preventive, legati alla specifica condizione dell'area del cantiere (ad es. le condizioni geomorfologiche del terreno, l'eventuale presenza di sottoservizi, ecc.);
[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. a)]

Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, dove dovranno essere valutati i rischi, e le misure preventive, trasmessi dall'ambiente circostante ai lavoratori operanti sul cantiere (ad es. presenza di altro cantiere preesistente, di viabilità ad elevata percorrenza, ecc.);
[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. b)]

Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante, dove dovranno essere valutati i rischi, e le misure preventive, conseguenti alle lavorazioni che si svolgono sul cantiere e trasmessi all'ambiente circostante (ad es. rumori, polveri, caduta di materiali dall'alto, ecc);
[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. c)]

Descrizione caratteristiche idrogeologiche, ove le caratteristiche dell'opera lo richieda, dove dovrà essere inserita una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno. Qualora fosse disponibile una specifica relazione, potrà rinviarsi ad essa nel punto "Conclusioni Generali", dove verranno menzionati tutti gli allegati al Piano di Sicurezza.
[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.4]

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'area di cantiere è un vaso artificiale che costeggia per la quasi totalità opere rurali e infrastrutture locali. Tra i fattori di rischio individuati per tutte le zone oggetto di intervento abbiamo:

- presenza di linee elettriche (aeree ed interrate);
- alvei fluviali;
- fossati e scarpate;
- manufatti interferenti con le lavorazioni (abitazioni e strade);

Alberi

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Alberi: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di alberi, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisoriale e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Investimento, ribaltamento;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Alvei fluviali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Alvei fluviali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di alvei fluviali, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza analoghe a quelle previste per la caduta al suolo, ad esempio mediante la realizzazione di adeguate opere provvisoriale e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisoriale e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

- 1) Annegamento;

Linee aeree

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Linee aeree: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Distanza di sicurezza. Deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi interessati dai lavori al fine di individuare la presenza di linee elettriche aeree individuando idonee precauzioni atte ad evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. Nel caso di presenza di linee elettriche aeree in tensione non possono essere eseguiti lavori non elettrici a distanza inferiore a: **a)** 3 metri, per tensioni fino a 1 kV; **b)** 3.5 metri, per tensioni superiori a 1 kV fino a 30 kV; **c)** 5 metri, per tensioni superiori a 30 kV fino a 132 kV; **d)** 7 metri, per tensioni superiori a 132 kV.

Protezione delle linee aeree. Nell'impossibilità di rispettare tale limite è necessario, previa segnalazione all'esercente delle linee elettriche, provvedere, prima dell'inizio dei lavori, a mettere in atto adeguate protezioni atte ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse quali: **a)** barriere di protezione per evitare contatti laterali con le linee; **b)** sbarramenti sul terreno e portali limitatori di altezza per il passaggio sotto la linea dei mezzi d'opera; **c)** ripari in materiale isolante quali cappellotti per isolatori e guaine per i conduttori.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

Scarpate

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Scarpate: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di scarpate il rischio di caduta dall'alto deve essere evitato con la realizzazione di adeguate opere provvisoriale e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisoriale e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

- 1) Caduta dall'alto;

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Strade

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Strade: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Lavori stradali. Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

Riferimenti Normativi:

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.

Rischi specifici:

- 1) Investimento;

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Abitazioni

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Provvedimenti per la riduzione del rumore. In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbiatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

Rischi specifici:

- 1) Rumore;
- 2) Polveri;

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Per quanto riguarda le caratteristiche idrogeologiche si rimanda alle indagini specifiche allegate al progetto da redigere nella fase successiva della progettazione.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(Art. 17, comma 2, lettera b) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(Art. 17, comma 2, lettera c) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Poiché il presente documento è uno strumento propedeutico al più esaustivo "Piano di Sicurezza e Coordinamento" (documento previsto in fase di progettazione esecutiva), in questa sezione si può far riferimento, per i contenuti, alle specifiche indicazioni dell'allegato XV al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. recante i contenuti minimi del Piano di Sicurezza e Coordinamento. In questo raggruppamento andranno considerate le situazioni di pericolosità, e le necessarie misure preventive, relative all'organizzazione del cantiere.

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione dovrà riguardare, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi di almeno i seguenti aspetti:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
	Pericolo di inciampo.
	Pericolo generico.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Guanti di protezione obbligatoria.
	Protezione obbligatoria del corpo.
	Protezione obbligatoria del viso.

	Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)
	Protezione obbligatoria dell'udito.
	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.
	Protezione obbligatoria per gli occhi.
	Corsie a larghezza ridotta
	Lavori
	Mezzi di lavoro in azione
	Strada deformata



Dare precedenza nei sensi unici alternati

LAVORAZIONI INTERFERENTI

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(Art. 17, comma 2, lettera b) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(Art. 17, comma 2, lettera c) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Allestimento del cantiere

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Realizzazione della viabilità del cantiere

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere

Realizzazione di impianto idrico del cantiere

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

Macchine utilizzate:

- 1) Dumper.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali a tenuta; **d)** mascherina antipolvere; **e)** indumenti ad alta visibilità; **f)** calzature di sicurezza con suola imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Sega circolare;
- e) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- f) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello.

Realizzazione della viabilità del cantiere (fase)

Realizzazione della viabilità di cantiere destinata a persone e veicoli e posa in opera di appropriata segnaletica.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;

- 2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali a tenuta; d) mascherina antipolvere; e) indumenti ad alta visibilità; f) calzature di sicurezza con suola imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;

- 2) Autogrù.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; d) occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

- b) Attrezzi manuali;

- c) Ponteggio mobile o trabattello;

- d) Scala doppia;

- e) Scala semplice;

- f) Sega circolare;

- g) Smerigliatrice angolare (flessibile);

- h) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello.

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (fase)

Allestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;

- 2) Autogrù.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeforabile; **d)** occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Ponteggio mobile o trabattello;
- d) Scala doppia;
- e) Scala semplice;
- f) Sega circolare;
- g) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- h) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello.

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogrù.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeforabile; **d)** occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Ponteggio mobile o trabattello;
- d) Scala doppia;
- e) Scala semplice;
- f) Sega circolare;
- g) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- h) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello.

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti dielettrici; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; **d)** cinture di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Ponteggio mobile o trabattello;
c) Scala doppia;
d) Scala semplice;
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre.

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti dielettrici; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; **d)** cinture di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre.

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; **e)** occhiali o visiera di sicurezza; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
c) Scala semplice;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre.

Realizzazione di impianto idrico del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto idrico del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; **e)** occhiali o visiera di sicurezza; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
c) Scala semplice;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Caduta dall'alto; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre.

Scavo di sbancamento

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici (pala meccanica e/o escavatore) e/o a mano.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
2) Escavatore;
3) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoimenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo scavo di sbancamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; **e)** mascherina antipolvere; **f)** otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Seppellimento, sprofondamento;
b) Scivolamenti, cadute a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Realizzazione della pista ciclopeditale

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Formazione di rilevato stradale

Formazione di fondazione stradale

Formazione di manto di usura e collegamento

Formazione di rilevato stradale (fase)

Formazione per strati di rilevato stradale con materiale proveniente da cave, preparazione del piano di posa, compattazione eseguita

con mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

- 1) Pala meccanica;
- 2) Rullo compressore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Scivolamenti, cadute a livello; Rumore; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla formazione di rilevato stradale;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla formazione di rilevato stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti; **e)** maschera per la protezione delle vie respiratorie; **f)** otoprotettori; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Formazione di fondazione stradale (fase)

Formazione per strati di fondazione stradale con pietrame calcareo informe e massicciata di pietrisco, compattazione eseguita con mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

- 1) Pala meccanica;
- 2) Rullo compressore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Scivolamenti, cadute a livello; Rumore; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla formazione di fondazione stradale;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla formazione di fondazione stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti; **e)** maschera per la protezione delle vie respiratorie; **f)** otoprotettori; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Formazione di manto di usura e collegamento (fase)

Formazione di manto stradale in conglomerato bituminoso mediante esecuzione di strato/i di collegamento e strato di usura, stesi e compattati con mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

- 1) Rullo compressore;
- 2) Finitrice.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento,

ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) calzature di sicurezza; c) occhiali; d) guanti; e) maschera per la protezione delle vie respiratorie; f) otoprotettori; g) indumenti protettivi; h) indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
b) Ustioni;
c) Cancerogeno e mutageno;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Segnaletica orizzontale e verticale

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Posa di segnali stradali

Realizzazione di segnaletica orizzontale

Posa di segnali stradali (fase)

Posa di segnali stradali verticali compreso lo scavo e la realizzazione della fondazione.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa di segnali stradali;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa di segnali stradali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) calzature di sicurezza; c) guanti; d) indumenti protettivi; e) indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione di segnaletica orizzontale (fase)

Realizzazione della segnaletica stradale orizzontale: strisce, scritte, frecce di direzione e isole spartitraffico, eseguita con mezzo meccanico.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto verniciatrice segnaletica stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) calzature di sicurezza; c)

occhiali; **d)** guanti; **e)** maschera per la protezione delle vie respiratorie; **f)** otoprotettori; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;
- c) Chimico;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Compressore elettrico;
- c) Pistola per verniciatura a spruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Scoppio; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Nebbie.

Smobilizzo del cantiere

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogrù;
- 3) Carrello elevatore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoimenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Inalazione fumi, gas, vapori; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; **d)** occhiali di sicurezza.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Argano a bandiera;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

Elenco dei rischi:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cancerogeno e mutageno;
- 3) Chimico;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 7) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- 8) Rumore;
- 9) Scivolamenti, cadute a livello;
- 10) Seppellimento, sprofondamento;
- 11) Ustioni;
- 12) Vibrazioni.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere, Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: Cancerogeno e mutageno

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di evitare ogni esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni devono essere adottate le seguenti misure: **a)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative siano impiegati quantitativi di agenti cancerogeni o mutageni non superiori alle necessità della lavorazione; **b)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative gli agenti cancerogeni e mutageni in attesa di impiego, in forma fisica tale da causare rischio di introduzione, non siano accumulati sul luogo di lavoro in quantità superiori alle necessità della lavorazione stessa; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica, o che possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni, deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere effettuate in aree predeterminate, isolate e accessibili soltanto dai lavoratori che devono recarsi per motivi connessi alla loro mansione o con la loro funzione; **e)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni effettuate in aree predeterminate devono essere indicate con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza; **f)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni, per cui sono previsti mezzi per evitarne o limitarne la dispersione nell'aria, devono essere soggette a misurazioni per la verifica dell'efficacia delle misure adottate e per individuare precocemente le esposizioni anomale causate da un evento non prevedibile o da un incidente, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle indicazioni dell'allegato XLI del D.Lgs. 81/2008; **g)** i locali, le attrezzature e gli impianti destinati o utilizzati in lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere regolarmente e sistematicamente puliti; **h)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della conservazione, della manipolazione del trasporto sul luogo di lavoro di agenti cancerogeni o mutageni; **i)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni o mutageni; **j)** i contenitori per la raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni o mutageni devono essere a chiusura ermetica e etichettati in modo chiaro, netto e visibile.

Misure igieniche. Devono essere assicurate le seguenti misure igieniche: **a)** i lavoratori devono disporre di servizi sanitari adeguati, provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché, di lavaggi oculari e antisettici per la pelle; **b)** i lavoratori devono avere in dotazione idonei indumenti protettivi, o altri indumenti, che devono essere riposti in posti separati dagli abiti civili; **c)** i dispositivi di protezione individuali devono essere custoditi in luoghi ben determinati e devono essere controllati, disinfettati e ben puliti dopo ogni utilizzazione; **d)** nelle lavorazioni, che possono esporre ad agenti biologici, devono essere indicati con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza il divieto di fumo, di assunzione di bevande o cibi, di utilizzare pipette a bocca e applicare cosmetici.

RISCHIO: Chimico

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di segnaletica orizzontale;

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Formazione di rilevato stradale;

Prescrizioni Esecutive:

Nei lavori di formazione di rilevati eseguiti con mezzi meccanici, deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione degli stessi.

- b) Nelle lavorazioni:** Formazione di fondazione stradale; Formazione di manto di usura e collegamento; Posa di segnali stradali; Realizzazione di segnaletica orizzontale;

Prescrizioni Esecutive:

Indumenti da lavoro ad alta visibilità, per tutti gli operatori impegnati nei lavori stradali o che operano in zone con forte flusso di mezzi d'opera.

- c) Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Esecutive:

L'addetto a terra nei lavori stradali dovrà opportunamente segnalare l'area di lavoro della macchina e provvedere adeguatamente a deviare il traffico stradale.

RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere; Realizzazione di impianto idrico del cantiere;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.

RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di fondazione stradale; Posa di segnali stradali;
Nelle macchine: Autocarro; Pala meccanica; Autogrù; Escavatore; Carrello elevatore;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

- b) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di segnaletica orizzontale;
Nelle macchine: Dumper; Rullo compressore; Finitrice;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e

macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori,

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Scavo di sbancamento;

Prescrizioni Esecutive:

Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli. A scavo ultimato, tali barriere mobili provvisorie dovranno essere sostituite da regolari parapetti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Scavo di sbancamento;

Prescrizioni Organizzative:

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

RISCHIO: "Ustioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Esecutive:

L'addetto a terra della finitrice dovrà tenersi a distanza di sicurezza dai bruciatori.

RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle macchine: Dumper; Pala meccanica; Escavatore; Rullo compressore; Finitrice; Carrello elevatore;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono

essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

b) Nelle macchine: Autocarro; Autogrù;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a $0,5 \text{ m/s}^2$ ".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco degli attrezzi:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Argano a bandiera;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 5) Compressore elettrico;
- 6) Pistola per verniciatura a spruzzo;
- 7) Ponteggio mobile o trabattello;
- 8) Scala doppia;
- 9) Scala semplice;
- 10) Sega circolare;
- 11) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 12) Trapano elettrico.

Andatoie e Passerelle

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** guanti; **c)** indumenti protettivi.

Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano a bandiera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi; **e)** attrezzatura anticaduta.

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti.

Cannello per saldatura ossiacetilenica

Il cannello per saldatura ossiacetilenica è impiegato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio di parti metalliche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** occhiali; **c)** maschera; **d)** otoprotettori; **e)** guanti; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

Compressore elettrico

Il compressore è una macchina destinata alla produzione di aria compressa per l'alimentazione di attrezzature di lavoro pneumatiche (martelli demolitori pneumatici, vibratori, avvitatori, intonatrici, pistole a spruzzo ecc).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Scoppio;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore compressore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** otoprotettori; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi.

Pistola per verniciatura a spruzzo

La pistola per verniciatura a spruzzo è un'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo di superfici verticali od orizzontali.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Nebbie;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore pistola per verniciatura a spruzzo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** occhiali; **c)** maschera; **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

Scala doppia

La scala doppia è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoimenti, stritolamenti;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: 1) le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; 2) le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; 3) le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; 4) le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) calzature di sicurezza; c) guanti.

Scala semplice

La scala semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: 1) le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; 2) le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; 3) in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchiolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchiolabili alle estremità superiori.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) calzature di sicurezza; c) guanti.

Sega circolare

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) calzature di sicurezza; c) occhiali; d) otoprotettori; e) guanti.

Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** maschera; **e)** otoprotettori; **f)** guanti antivibrazioni; **g)** indumenti protettivi.

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** maschera; **c)** otoprotettori; **d)** guanti.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogrù;
- 3) Carrello elevatore;
- 4) Dumper;
- 5) Escavatore;
- 6) Finitrice;
- 7) Pala meccanica;
- 8) Rullo compressore.

Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi.

Autogrù

L'autogrù è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autogrù;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** otoprotettori; **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi.

Carrello elevatore

Il carrello elevatore o muletto è un mezzo d'opera usato per il sollevamento e la movimentazione di materiali o per il carico e scarico di merci dagli autocarri.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;

- 3) Elettrocuzione;
- 4) Getti, schizzi;
- 5) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 6) Incendi, esplosioni;
- 7) Investimento, ribaltamento;
- 8) Rumore;
- 9) Scivolamenti, cadute a livello;
- 10) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 11) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore carrello elevatore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi.

Dumper

Il dumper è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali incoerenti (sabbia, pietrisco).

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore dumper;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** otoprotettori; **d)** guanti; **e)** maschera; **f)** indumenti protettivi.

Escavatore

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore escavatore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** guanti; **c)** indumenti protettivi.

Finitrice

La finitrice (o rifinitrice stradale) è un mezzo d'opera utilizzato nella realizzazione del manto stradale in conglomerato bituminoso e nella posa in opera del tappetino di usura.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;

- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore finitrice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** copricapo; **c)** calzature di sicurezza; **d)** maschera; **e)** guanti; **f)** indumenti protettivi.

Pala meccanica

La pala meccanica è una macchina operatrice, dotata di una benna mobile, utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** otoprotettori; **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi.

Rullo compressore

Il rullo compressore è una macchina operatrice utilizzata prevalentemente nei lavori stradali per la compattazione del terreno o del manto bituminoso.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore rullo compressore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** copricapo; **c)** calzature di sicurezza; **d)** otoprotettori; **e)** guanti; **f)** indumenti protettivi.

CONCLUSIONI GENERALI

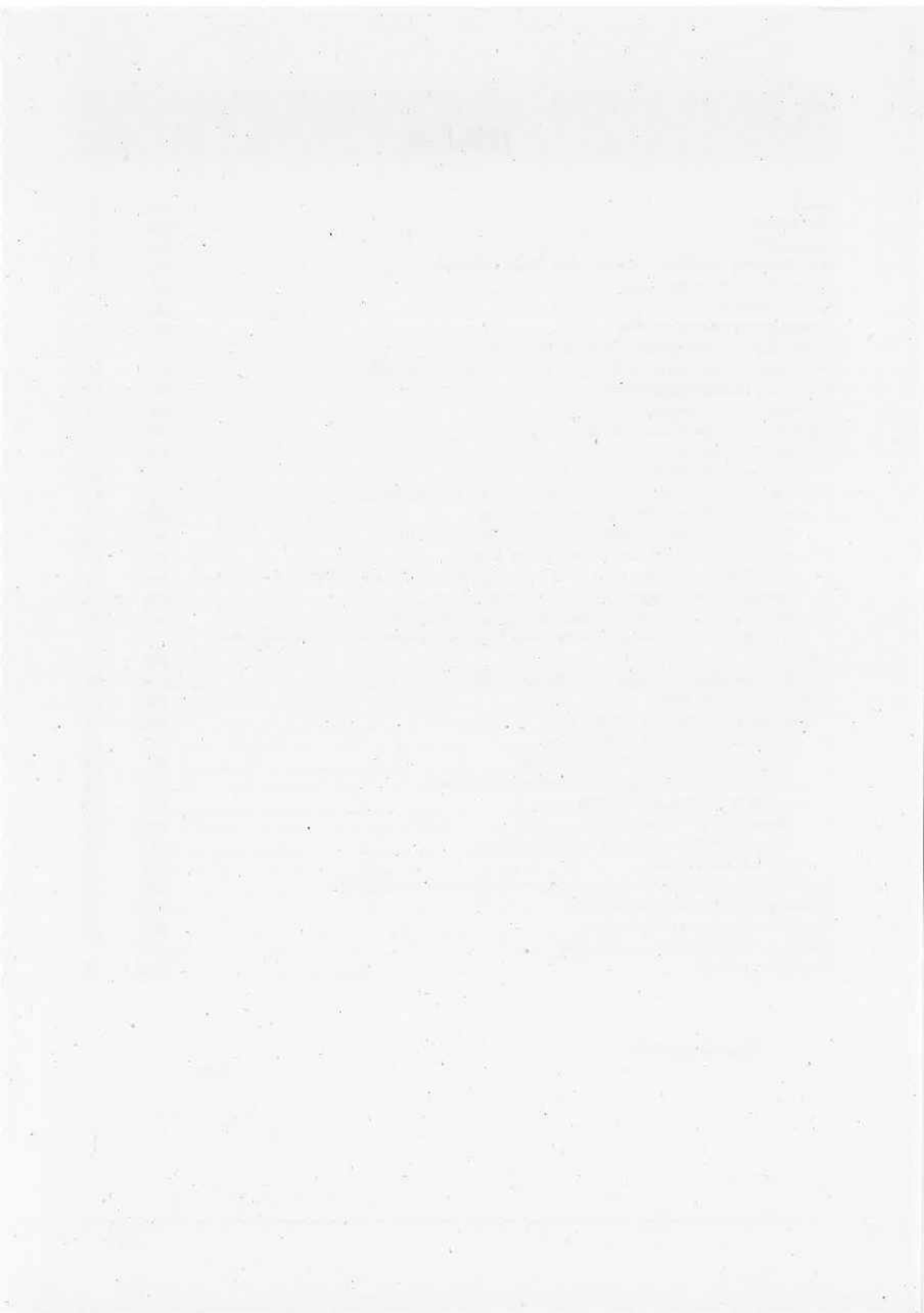
Nel presente punto, il tecnico potrà aggiungere considerazioni e raccomandazioni conclusive del Piano di Sicurezza, in particolare il P.S.C. dovrà contenere i costi della sicurezza specifici e quanto altro previsto dalla Legge 81/08 e s.m.i.

INDICE

Lavoro	pag.	<u>2</u>
Committenti	pag.	<u>3</u>
Responsabili	pag.	<u>4</u>
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere	pag.	<u>5</u>
Descrizione sintetica dell'opera	pag.	<u>6</u>
Area del cantiere	pag.	<u>7</u>
Caratteristiche area del cantiere	pag.	<u>8</u>
Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere	pag.	<u>10</u>
Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante	pag.	<u>11</u>
Descrizione caratteristiche idrogeologiche	pag.	<u>12</u>
Organizzazione del cantiere	pag.	<u>13</u>
Segnaletica generale prevista nel cantiere	pag.	<u>14</u>
Lavorazioni interferenti	pag.	<u>17</u>
• Allestimento del cantiere	pag.	<u>17</u>
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	pag.	<u>17</u>
• Realizzazione della viabilità del cantiere (fase)	pag.	<u>17</u>
• Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)	pag.	<u>18</u>
• Allestimento di servizi sanitari del cantiere (fase)	pag.	<u>18</u>
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	pag.	<u>19</u>
• Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)	pag.	<u>19</u>
• Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)	pag.	<u>20</u>
• Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (fase)	pag.	<u>20</u>
• Realizzazione di impianto idrico del cantiere (fase)	pag.	<u>20</u>
• Scavo di sbancamento	pag.	<u>21</u>
• Realizzazione della pista ciclopedonale	pag.	<u>21</u>
• Formazione di rilevato stradale (fase)	pag.	<u>21</u>
• Formazione di fondazione stradale (fase)	pag.	<u>22</u>
• Formazione di manto di usura e collegamento (fase)	pag.	<u>22</u>
• Segnaletica orizzontale e verticale	pag.	<u>23</u>
• Posa di segnali stradali (fase)	pag.	<u>23</u>
• Realizzazione di segnaletica orizzontale (fase)	pag.	<u>23</u>
• Smobilizzo del cantiere	pag.	<u>24</u>
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.	pag.	<u>25</u>
Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni	pag.	<u>30</u>
Macchine utilizzate nelle lavorazioni	pag.	<u>34</u>
Potenza sonora attrezzature e macchine	pag.	<u>37</u>
Conclusioni generali	pag.	<u>38</u>

Milano Maggio 2025

Firma





AIPO

Agenzia Interregionale per il fiume Po

TABELLA CALCOLO DETERMINAZIONE -INCIDENZA DEGLI UU/GG

TIPO DI OPERE		IMPORTO PARZIALE OPERE	INCIDENZA % MD	INCIDENZA IMPORTO MD
OPERE EDILIZIE	Nuova costruzione		40%	€
	Ristrutturazione	€ 20 000,00	45%	€ 9 000,00
	Restauro e manutenzione	€ 100 000,00	55%	€ 55 000,00
	Opere in cemento armato	€ 30 000,00	32%	€ 9 600,00
	Montaggio di strutture prefabbricate cemento armato	€ 30 000,00	15%	€ 4 500,00
OPERE IDRAULICHE	Argini e canalizzazioni	€ 100 000,00	20%	€ 20 000,00
OPERE IGIENICHE	Traverse difese sistemazioni varie		38%	€ -
	Acquedotti (con tubazioni)		30%	€ -
	Acquedotti (senza tubazioni)		46%	€ -
	Fognature	€ 200 000,00	38%	€ 76 000,00
IMPIANTI TECNICI	Impianti igienico sanitari		43%	€ -
	Impianti elettrici interni	€ 100 000,00	45%	€ 45 000,00
	Impianti di riscaldamento tradizionali		40%	€ -
	Impianti di condizionamento		30%	€ -
	Impianti di ascensore e montacarichi		55%	€ -
VERIFICA SOMMATORIA		€ 580 000,00		
INCIDENZA COMPLESSIVA MD				€ 219 100,00
DETERMINAZIONE UOMINI - GIORNO				
€ 35,00	Costo orario MD operaio qualificato			
		$UG = \frac{Inc.Compl.MD}{CostoGiorn.MD \cdot 200 ugg} =$		
€ 280,00	Costo giornaliero MD operaio qualificato			
		783		

Via Taramelli, 12 – 20124 Milano

Codice Fiscale 92116650349

REP n. _____

**MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei
bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del
Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti
nei tratti competenza dell'UO di Milano"**

Programma triennale: MI-2025-2027

CUP: B47G25000040001

CUI: L92116650349202300008

Codice interno: A28/MI/73

Contratto d'appalto

Costo dei lavori	€	425.864,58
Costi della manodopera	€	509.829,18
Costi della sicurezza:	€	34.000,00
IMPORTO A BASE DI GARA:	€	969.693,76

PREMESSO CHE

- il progetto dell'accordo quadro è stato validato con Verbale del Responsabile del Procedimento in data _____;
- il progetto Esecutivo dell'intervento in oggetto è stato approvato con Determinazione del Dirigente Coordinatore dell'Area Lombarda Dott. Ing. Marco La Veglia, n. del, esecutiva a norma di Legge;

- che con determinazione del Dirigente Coordinatore dell'Area Lombarda Dott. Ing. Marco La Veglia n. del, è stato disposto di appaltare i lavori tramite "*procedura negoziata senza bando di gara*", ai sensi dell'art. 50 del D.lgs. n. 36/2023 e ss.mm.ii. e con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.

- che con determinazione del Dirigente Coordinatore dell'Area Lombarda Dott. Ing. Marco La Veglia n. del, esecutiva a norma di Legge, sono stati approvati i verbali di gara e conseguentemente l'appalto dei lavori in oggetto è stato affidato all'Impresa, per l'importo netto dei lavori e manodopera e sicurezza aziendale pari ad € _____ oltre € 34.000,00 per oneri relativi alla sicurezza specifici non soggetti a ribasso;

- l'impresa _____, ha preso conoscenza dello stato dei luoghi, la gestione delle opere elettromeccaniche PLC, paratoie, operazioni di vigilanza, ove verranno eseguiti i lavori nonché delle condizioni particolari e generali del contratto, avendo compiuto il sopralluogo in data _____, verificando:

a) l'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali del presente accordo quadro;

b) conoscenza, attuazioni all'uso e alla lettura dei PLC ed Idrometri e paratoie sugli invasi.

c) vigilanza dei manufatti.

d) l'assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto;

e) la conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno,

al tracciamento, al sottosuolo ed a quanto altro occorre per
l'esecuzione dei lavori;

**TUTTO CIÒ PREMESSO LE PARTI SOTTOINDICATE STIPULANO IL
PRESENTE CONTRATTO DI APPALTO:**

Articolo 1 - Parti del rapporto contrattuale

1. Il presente contratto viene stipulato tra:

Agenzia Interregionale per il Fiume Po (C.F. 92116650349), nella persona del
Dirigente Coordinatore dell'Area Lombarda Dott. Ing. Marco La Veglia, che
interviene nel presente atto non in proprio, ma in forza dei poteri che gli
derivano dallo Statuto dell'Agenzia in nome, e per conto e nell'interesse
esclusivo del quale agisce e

Appaltatore _____, con sede in _____ nella persona del
legale rappresentante _____.

2. Ai fini dell'adempimento del presente contratto l'appaltatore dichiara di
designare

a) il sig. _____, nato a _____, residente a _____, C.F. _____

quale rappresentante dell'appaltatore nei rapporti con l'Amministrazione
appaltante;

b) il sig. _____ quale tecnico incaricato di assumere la Direzione del
cantiere.

3. È facoltà dell'appaltatore sostituire le persone indicate al comma
precedente, e tale sostituzione sarà efficace nei rapporti con l'Amministrazione
solo dopo che sia stata ad essa comunicata con garanzia di ricevuta.

4. Ai fini del presente contratto l'appaltatore elegge domicilio in _____.

5. Tutte le comunicazioni e intimazioni si intendono ritualmente effettuate al domicilio eletto, fintanto che non sia stata comunicata la variazione di tale domicilio.

6. Ai fini dell'adempimento del presente contratto l'Amministrazione appaltante dichiara di designare:

a) _____ quale Responsabile Unico del Procedimento (RUP) e Responsabile dei Lavori (RdL);

b) _____ quale responsabile Ingegnere Incaricato Diga Nel Comune di Malnate (R.I.D)

c) _____, quale Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP);

d) _____ quale Direttore dei Lavori (DL);

e) _____ quale Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE).

7. Le parti riconoscono piena validità alle comunicazioni reciprocamente **scambiate a mezzo** e-mail, pec, ai rispettivi indirizzi, anche se tali comunicazioni non siano seguite da lettera.

Articolo 2 - Oggetto del contratto

1. L'appalto ha ad oggetto l'esecuzione degli interventi compresi nel progetto esecutivo denominato *MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"*

2. L'appalto è a corpo e si intende comprensivo di materiali, prestazioni,

lavorazioni, provviste e quant'altro sia necessario per dare compiutamente eseguito tutto quanto previsto e descritto negli elaborati progettuali, tecnici e prestazionali, nei piani di sicurezza (PSC e POS), nel capitolato speciale d'appalto e nel presente contratto.

3. L'appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori secondo le regole dell'arte nonché in conformità all'offerta tecnica ed economica presentata in sede di gara che, anche se non materialmente allegata al presente atto ne forma parte integrante e sostanziale.

Articolo 3 - Ammontare del contratto

1. L'importo contrattuale complessivo, al netto dell'IVA, ammonta a

€ _____ (_____ / _____)

così determinato:

€ _____ (_____ / _____)

importo dei lavori al netto del ribasso di _____ %;

€ 935 693,55 (novecentotrentacinquemilaseicentonovantatre/55)

compreso di costo per la manodopera ed oneri di sicurezza aziendali oggetto a ribasso.

€ 34.000,00 (trentaquattromila/00)

importo per oneri per la sicurezza non soggetto a ribasso.

2. I prezzi unitari delle singole lavorazioni nonché le quantità indicate nell'offerta a prezzi unitari presentata in sede di gara si intendono fissi ed invariabili.

3. Non sono ammesse revisioni dei prezzi al di fuori dell'ipotesi prevista dall'art. 60 del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. e non verranno riconosciuti ulteriori compensi oltre ai prezzi contrattuali, quale che sia la causa di tale richiesta.

Articolo 4 - Consegna dei lavori

1. La Direzione Lavori procede alla consegna dei lavori attraverso contratti applicativi, mediante redazione del Verbale di Consegna, ai sensi dell'art. 3 dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023.

2. La Direzione Lavori procede alla consegna dei lavori dopo aver accertato che non sussistano impedimenti all'immediata esecuzione dei lavori.

3. All'atto della consegna dei lavori l'appaltatore consegna al Direttore dei Lavori:

- a) il programma di esecuzione delle lavorazioni;
- b) la polizza assicurativa;
- c) il Piano Operativo di Sicurezza (POS);
- d) copia delle denunce di inizio lavori effettuate agli enti previdenziali, assicurativi, antinfortunistici e alla Cassa edile;
- e) la dichiarazione relativa a quali sono i contratti collettivi di lavoro applicati ai lavoratori impiegati nel cantiere;
- f) una dichiarazione di accettazione del PSC e di quanto in esso contenuto.

Articolo 5 - Termini per l'esecuzione dei lavori - penali

1. Il termine per dare compiutamente eseguito a regola d'arte l'intero appalto è fissato in **60 giorni naturali e consecutivi**.

2. I termini indicati nel comma precedente sono comprensivi delle eventuali giornate nelle quali non può essere regolarmente svolta l'attività lavorativa a causa di avversità atmosferiche, ferie o altre cause non imputabili al committente. Il termine decorre dalla data indicata nel Verbale di Consegna.

3. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro

ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione dei cantieri e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al loro funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dal CSE o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza;
- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle lavorazioni, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei Lavori o espressamente approvati da questa;
- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi ed altre prove assimilabili;
- e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti nei documenti contrattuali;
- f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e fornitori, subappaltatori, affidatari e/o altri incaricati;
- g) le eventuali vertenze di carattere sindacale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
- h) gli eventuali provvedimenti disposti dagli organi di vigilanza e/o dall'Autorità giudiziaria.

4. Il mancato rispetto del termine per l'ultimazione dei lavori comporta l'applicazione di una penale giornaliera pari allo 1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale. L'importo massimo della penale, ai sensi dell'art. 126, comma 1 del D.Lgs. n. 36/2023, resta fissato nel 10% dell'importo contrattuale.

5. La penale, nella stessa misura di cui al comma precedente, si applica anche

in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori in occasione della consegna degli stessi;
- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;
- c) nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei Lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

6. La penale di cui al comma 5 è applicata per singolo contatto applicativo ancora da eseguire nei casi di cui al comma 4, lettere a) e b). La penale di cui al comma 5 è applicata per singolo contatto applicativo per ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati nonché nel caso di cui al comma 6, lettera c).

7. Le penali di cui ai commi precedenti vengono trattenute sulla prima liquidazione successiva.

8. Non hanno alcuna rilevanza le cause che hanno determinato i ritardi nell'andamento dei lavori e che hanno comportato l'applicazione delle penali, salvo i ritardi per forza maggiore o ordine dell'Autorità.

09. L'applicazione delle penali non preclude l'azione per il risarcimento degli ulteriori danni subiti dall'Amministrazione.

Articolo 6 - Sospensioni, riprese e proroghe dei lavori

1. La Direzione Lavori e/o il Coordinatore della Sicurezza possono sospendere i lavori, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. n. 36/2023, ogni qualvolta circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali. Non possono essere considerate giusta causa di sospensione dei lavori i ritardi

imputabili ad altre imprese esecutrici o fornitrici di materiali se tali ritardi non siano stati tempestivamente segnalati per iscritto alla Direzione Lavori.

2. I verbali di sospensione dei lavori sono comunicati al RUP il quale, entro 5 giorni lavorativi dal ricevimento del verbale, può manifestare il proprio dissenso. La sospensione decorre dalla data del relativo verbale anche in caso di silenzio-assenso del RUP.

3. Durante i periodi di sospensione sono a carico dell'appaltatore gli oneri di sorveglianza, custodia e manutenzione delle opere, delle attrezzature e delle apparecchiature installate o immagazzinate in cantiere.

Articolo 7 - Oneri a carico dell'appaltatore

L'appaltatore è tenuto a svolgere la propria attività in modo da minimizzare l'impatto nei confronti della viabilità nelle aree, pubbliche e private, interessate dai lavori. Inoltre, dovrà coordinarsi con eventuali altri cantieri presenti; oneri e costi diretti e indiretti sono compensati nell'offerta presentata dall'Appaltatore, che non avrà diritto, pertanto, a indennità o compensi aggiuntivi.

Sono a completo carico dell'Appaltatore, e già considerati nei prezzi contrattuali, tutti i seguenti oneri:

- 1 L'allestimento del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione, di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità degli accessi e delle comunicazioni, nonché degli scoli delle acque e di ogni altra canalizzazione esistente.
- 2 Le spese per le vie di accesso al cantiere, l'installazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere.

- 3 Le spese per il passaggio sui terreni di proprietà privata eventualmente necessario, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per frutti pendenti e/o abbattimento di piante, per depositi temporanei o estrazioni di materiali.
- 4 L'installazione delle attrezzature e impianti necessari e atti, in rapporto all'entità delle opere, ad assicurare la migliore esecuzione, il normale e ininterrotto svolgimento dei lavori.
- 5 I tracciamenti, i rilievi, le misurazioni, etc., necessari alle operazioni di consegna, alle misurazioni, alle verifiche, alla contabilità dei lavori nonché alle operazioni conseguenti alle procedure di esproprio, comprese le spese per il personale e gli strumenti necessari. La consegna all'Ufficio di Direzione Lavori, prima dell'esecuzione delle opere, delle restituzioni grafiche dei rilievi, fornite sia su supporto trasparente che su supporto magnetico sotto forma di files in formato DWG di Autocad - release 10 o successive - ed in doppia copia eliografica. Tutti i rilievi saranno riferiti a capisaldi dei rilievi AIPo ove esistenti, o IGM, concordati con l'Ufficio di Direzione Lavori e debitamente monografati.
- 6 L'approntamento delle opere provvisorie quali accessi, passi carrai, coronelle, canali fognari, ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, cassature, etc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti, smontaggi e ripristini a fine lavori. Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisorie in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. Fra le opere in argomento è compresa altresì un'adeguata illuminazione del cantiere.

- 7 La sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni; la collocazione, ove necessaria di ponticelli, camminamenti anche a mensola, scalette di adeguata portata e sicurezza.
- 8 La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti o modificati a causa dell'esecuzione dei lavori, provvedendovi a proprie spese con opportune opere provvisorie.
- 9 La sorveglianza del cantiere, sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Impresa che avute in consegna dall'Amministrazione appaltante), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori e dal periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante limitatamente alle opere consegnate.
- 10 Le segnalazioni diurne e notturne di spazi occupati, transiti interrotti, pericoli imminenti.
- 11 L'adozione di tutti i provvedimenti e le cautele, le prestazioni e le opere necessarie per garantire la vita, l'incolumità e l'igiene delle persone addette ai lavori e di terzi, per evitare danni ai beni pubblici e privati. Tutte le predisposizioni dovranno essere conformi alle norme di prevenzione degli infortuni, con particolare riguardo a quelle contenute nel Decreto legislativo n.81 del 2008 e sue modificazioni, le quali saranno anche applicabili per eventuali lavori in economia, restando sollevati da ogni responsabilità.

- 12 La fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati), idoneamente rifiniti, forniti dei servizi, e di tutte le attrezzature necessarie alla permanenza ed al lavoro di ufficio della Direzione Lavori. Ove da essa richiesta i locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito o accettato dalla Direzione Lavori, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione. Saranno inoltre allacciati alle normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico all'Impresa di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione.
- 13 La fornitura alla Direzione Lavori di personale tecnico, di canneggiatori, degli strumenti topografici e di quelli informatici, completi di software, per l'effettuazione dei rilievi, delle misure di controllo delle opere eseguite, per la contabilizzazione di queste ultime e per quant'altro.
- 14 La riproduzione di grafici, disegni, relazioni ed altri allegati alfanumerici vari relativi alla contabilità ed alla rappresentazione delle opere in esecuzione.
- 15 L'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal capitolato.
- 16 Le spese per gli allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione dei lavori nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi.
- 17 Le pratiche presso Amministrazioni, Enti e privati per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, per opere di presidio, occupazioni

temporanee e definitive di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, trasporti speciali nonché le spese ad essi relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni etc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Impresa ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

18 L'esecuzione degli scavi di assaggio e di sondaggi del terreno, nonché la prestazione di ogni occorrenza per le verifiche e le prove finalizzate ai collaudi provvisori e definitivi dei manufatti e delle opere oggetto di appalto.

19 La conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione Lavori e dall'Impresa, in idonei locali o negli uffici direttivi.

20 Ogni prova che l'Ufficio di Direzione Lavori ritenesse necessaria per gli accertamenti intesi alla verifica del funzionamento dei manufatti e degli impianti, compreso ogni incombenza e spesa per denunce, autorizzazioni, approvazioni, licenze, etc. che a riguardo fossero prescritte.

21 L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati (esclusi i costi di laboratorio), di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante.

22 Il rispetto dei termini di confine verso le proprietà di terzi.

23 Il ricevimento, a richiesta dell'Amministrazione, di materiali e forniture non comprese nell'appalto nonché la loro sistemazione, conservazione e

custodia, garantendo a proprie spese e con piena responsabilità il perfetto espletamento di tali operazioni.

24 Il carico, trasporto e scarico dei materiali, delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito o in opera con le opportune cautele atte a evitare danni o infortuni.

25 Nel caso il materiale derivato delle operazioni di taglio della vegetazione avesse valore commerciale, l'appaltatore è tenuto alla sua acquisizione previo il pagamento del canone erariale stabilito dagli uffici competenti.

26 Tutto quanto occorra in genere per dare completamente ultimati a perfetta regola d'arte i lavori.

27 La riparazione di danni che, per ogni causa o per negligenza dell'Impresa, fossero apportati ai materiali forniti od ai lavori scorporati da altri compiuti.

28 La riparazione dei danni, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero alle attrezzature ed a tutte le opere provvisorie.

29 Tutti gli oneri relativi alle prescrizioni dettate dalla Conferenza dei Servizi ovvero dagli Organi preposti alla Tutela dell'Ambiente in sede di emissione del parere sul progetto, se non valutati a parte.

30 La fornitura di fotografie e relativi negativi delle opere nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori. La fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, per periodi quindicinali, da far pervenire alla Direzione Lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina, stabilendosi una penale, per ogni giorno di ritardo, di € 25,00. Le notizie da fornire sono le seguenti:

- numero degli operai impiegati distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della quindicina, con le relative ore lavorative;

- genere di lavori eseguito nella quindicina, giorni in cui non si è lavorato e cause relative.

31 La fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, nel sito indicato dalla Direzione Lavori, entro quindici giorni dalla consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni di m. 3,00 x 2,00, o altre concordate con l'Ufficio di Direzione Lavori, recheranno a colori indelebili la denominazione dell'Ente finanziatore, quella dell'Ente Appaltante, la località di esecuzione dei lavori, l'oggetto e l'importo degli stessi nonché la denominazione dell'Ente preposto alla Direzione Lavori, inoltre in applicazione ai contenuti del D.L.vo 81/2008 e s.m.i, su detto cartello dovrà essere indicato, ove previsto il nominativo del Coordinatore per la sicurezza per l'esecuzione delle opere. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori. Per la mancanza o il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori sarà applicata all'Impresa una penale di € 300,00. Sarà inoltre applicata una penale giornaliera di € 300,00 dal giorno della constatata inadempienza fino a quello della posizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto successivo all'inadempienza.

32 La completa responsabilità per danni a persona ed a cose, di carattere amministrativo, civile e penale. Sono a carico dell'Impresa anche tutti i ripristini necessari in caso di danni.

33 La manutenzione delle opere eseguite fino a collaudo ultimato.

34 La pulizia del cantiere e lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature, dei materiali residui e di quant'altro non utilizzato nelle opere.

35 Tutte le spese e tutti i carichi fiscali - nessuno escluso - inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto, nonché degli eventuali atti complementari dello stesso, compresi i diritti di segreteria che non siano per legge ad esclusivo carico della Stazione Appaltante e comprese, infine, le relative eventuali variazioni nel corso dell'esecuzione del contratto. La Stazione Appaltante si riserva di provvedere ai pagamenti sopra indicati, richiedendo all'Impresa il preventivo deposito delle somme all'uopo occorrenti.

36 L'Impresa è tenuta all'osservanza ed all'adempimento delle norme previste dal D.Lgs. 81/2008 s.m.i., nonché dal D.P.R. 207/2010 e altre norme in materia, mediante l'approvvigionamento dei materiali ed attrezzature per la prevenzione antinfortunistica e la protezione dei lavoratori nei seguenti specifici temi:

- la sicurezza, l'igiene e la salute sul luogo di lavoro;
- la prevenzione antinfortunistica e la protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione durante il lavoro ad agenti nocivi di natura chimica, fisica o biologica;
- l'informazione dei lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti e delle norme essenziali di prevenzione;
- l'inquinamento industriale, acustico ed atmosferico;
- la responsabilità nei confronti di terzi.

37 Tutti gli oneri conseguenti l'integrale applicazione della vigente normativa sulla "sicurezza dei cantieri" ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

L'Impresa, in qualità di "datore di lavoro" deve pertanto osservare le "misure generali di tutela" di D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. L'Impresa è tenuta ad attuare quanto contenuto nei piani di sicurezza e può presentare, al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, proposta di integrazione al piano di sicurezza ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

Articolo 8 - Oneri a carico dell'Amministrazione appaltante

È a carico dell'Amministrazione appaltante ogni adempimento finalizzato a conseguire, mediante cessione volontaria o procedimento espropriativo, la proprietà o la servitù di passaggio nei terreni di proprietà di terzi interessati dagli interventi oggetto del presente contratto. In sede di consegna dei lavori, la Direzione Lavori fornirà all'appaltatore le informazioni specifiche relative sia alle aree oggetto di espropriazione e/o servitù di passaggio sia agli eventuali contratti preliminari e/o definitivi già stipulati.

Articolo 9 - Ordine dei lavori

1. I lavori dovranno essere eseguiti secondo l'ordine stabilito nel programma dei lavori presentato dall'appaltatore in sede di consegna dei singoli contratti applicativi che dovrà comunque essere coerente con quanto previsto dal cronoprogramma lavori. Tale programma dei lavori verrà dettagliato con cadenza mensile con un programma operativo redatto con il sistema PERT o lineare, un elenco dei mezzi e delle attrezzature che utilizzerà in ciascun cantiere e del personale impiegato con le relative qualifiche.

2. Il programma dei lavori potrà essere modificato di comune accordo tra la

Direzione Lavori e l'appaltatore. Ogni modifica del programma dei lavori comporta il riesame e l'eventuale aggiornamento del PSC e/o del POS e deve essere formalizzato e registrato nel giornale dei lavori con la Direzione dei Lavori (DL) e con il Coordinatore della sicurezza (CSE).

3. La DL ed il CSE possono ordinare le modificazioni ai programmi dei lavori e al POS finalizzate a garantire il rispetto dei patti contrattuali e delle norme di sicurezza.

4. I materiali da impiegare dovranno essere scelti tra quanto di meglio il mercato nazionale ed estero è in grado di fornire con materiali della migliore qualità secondo i più aggiornati criteri costruttivi ed indenni da vizi palesi ed occulti e difetti di fabbrica, tenuto anche conto della facilità di manutenzione. Il Direttore dei Lavori ha facoltà di chiedere la consegna di una campionatura completa, con le relative schede tecniche, dei componenti, materiali e accessori necessari all'esecuzione dei lavori prima che questi vengano installati. Tale campionatura può essere conservata dalla Direzione lavori, in contenitore appositamente sigillato, fino al collaudo.

5. Il Direttore Lavori ha la facoltà di fare eseguire prima della posa in opera dei materiali e delle apparecchiature, presso laboratori specializzati e/o la casa costruttrice, le necessarie prove per assicurarsi che questi siano della migliore qualità ed abbiano i requisiti voluti per l'impiego. L'appaltatore dovrà reintegrare i campioni che in conseguenza dell'effettuazione delle prove andassero distrutti.

6. La Direzione lavori avrà il diritto di pretendere la sostituzione, anche integrale, di tutti quei materiali già in opera che risultassero, anche in parte, difettosi o non corrispondenti ai campioni o comunque non rispondenti allo

scopo cui sono destinati.

7. La Direzione lavori ha il diritto di richiedere la sostituzione del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore negligente, incapace, indisciplinato o che comunque disattenda agli ordini emanati.

Articolo 10 - Variazioni al progetto e al corrispettivo, modifiche al contratto durante il periodo di efficacia

1. L'appaltatore non può apportare alcuna variazione all'esecuzione dei lavori che non sia stata preventivamente ordinata dalla Direzione dei Lavori. L'esecuzione dei lavori di variante deve essere preceduta dalla approvazione del CSE, previo aggiornamento del programma di esecuzione delle lavorazioni, del POS e, ove necessario, del PSC.

2. La disposizione di cui al comma 1 si applica anche nel caso di varianti migliorative al progetto.

3. Qualora durante l'esecuzione dei lavori dovessero essere pubblicate nuove regole tecniche applicabili alle opere in corso di esecuzione, si procederà al loro recepimento dando corso, se necessario alla redazione del verbale dei nuovi prezzi.

4. Qualora ricorrano le condizioni per disporre varianti, la determinazione del maggior compenso riconosciuto all'appaltatore è effettuata prendendo come base i prezzi unitari offerti in sede di gara. Per i prezzi mancanti si procede alla loro determinazione, mediante regolare analisi dei nuovi prezzi valutati sulla base dei prezzi elementari di contratto affini alle nuove lavorazioni e, in mancanza, assumendo come base di riferimento i prezziari utilizzati per la redazione del Progetto e applicando lo sconto medio offerto.

5. Le modifiche al contratto durante il periodo di efficacia, sono regolate

dall'art. 120 del D.Lgs. n. 36/2023 e smi.

Articolo 11 - Contabilizzazione dei lavori

1. I lavori verranno contabilizzati mediante l'emissione dei SAL da parte del DL ogni qualvolta l'importo dei lavori raggiunga un importo superiore al 25% (venticinque per cento) dell'importo contrattuale del singolo contratto applicativo, al netto della ritenuta dello 0.5%. In ogni SAL verranno contabilizzate le lavorazioni relative alle parti di cui si compone l'appalto, al netto del ribasso d'asta ed integrati con le incidenze percentuali desumibili dall'offerta in sede di gara.

2. Ai fini dell'emissione dei SAL, i materiali giacenti nei cantieri e non montati non verranno contabilizzati. Le lavorazioni eseguite in eccesso, per quantità e qualità rispetto a quanto necessario, non verranno contabilizzate.

3. Gli oneri della sicurezza verranno riconosciuti in ciascun SAL, sentito il CSE, in base all'effettiva realizzazione di quanto previsto nel computo allegato al PSC.

4. I lavori verranno contabilizzati a corpo sulle lavorazioni riferite al contratto applicativo. Il Direttore dei Lavori ha facoltà di compiere misurazioni sulle effettive quantità di lavorazioni eseguite, al solo fine di determinare se l'appaltatore abbia o meno raggiunto il valore per l'emissione del SAL. Le quantità misurate, ancorché moltiplicate per i prezzi unitari offerti in sede di gara, non costituiscono né la contabilità dei lavori né vincolo contrattuale.

Articolo 12 - Pagamenti in acconto

1. All'appaltatore è riconosciuta l'anticipazione del 20% dell'importo del singolo contratto applicativo ai sensi dell'art. 125 del D.Lgs. n. 36/2023 e smi. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia

fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente e automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

2. Sono allegati a ciascun Stato di Avanzamento dei Lavori necessari ai fini dell'emissione del certificato di pagamento da parte del RUP:

- il DURC dell'appaltatore e delle imprese subappaltatrici;
- l'elenco dei subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, con l'indicazione del nome del subcontraente, dell'importo del subcontratto e dell'oggetto del subcontratto;
- le fatture quietanzate relative a tutti pagamenti effettuati dall'appaltatore ai subappaltatori fino alla data di emissione del SAL, con la prova del pagamento eseguito conformemente alle prescrizioni

dell'articolo 3 L.13/8/2010, n.136 e s. m.;

- la documentazione dimostrativa dell'avvenuto smaltimento dei rifiuti e delle macerie presso le discariche autorizzate;
- un adeguato numero di fotografie, recanti data e ora di scatto, dimostrative delle principali lavorazioni eseguite e contabilizzate nel SAL, suddivise per ciascun intervento.

In ciascun SAL verrà contabilizzata anche la quota-parte degli oneri della sicurezza.

3. Le rate di acconto verranno pagate all'appaltatore entro 30 giorni decorrenti dal ricevimento delle relative fatture. In caso di ritardato pagamento sono riconosciuti gli interessi nella misura definita dal D.Lgs. 9/10/2002, n.231, mediante accredito sul pagamento immediatamente successivo.

4. Sui pagamenti in acconto è operata una ritenuta pari allo 0,50% dell'importo a garanzia dell'osservanza delle norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori. Tali ritenute verranno liquidate in sede di conto finale.

5. I pagamenti verranno eseguiti esclusivamente mediante bonifico sul conto corrente indicato dall'Appaltatore.

6. All'appaltatore è consentito di cedere i crediti derivanti dal presente contratto, conformemente a quanto previsto dalla legge 21/2/1991, n.52 e s.m.i. In tal caso anche il pagamento al cessionario è assoggettato agli obblighi di tracciabilità di cui alla L. 13/8/2010, n.136.

Articolo 13 - Ultimazione dei lavori

1. L'Appaltatore comunica mediante fax o PEC alla Direzione Lavori, e per conoscenza al RUP, la conclusione dei lavori.

2. I lavori non si considereranno conclusi fintanto che:

- a) i materiali derivanti da scavi e/o demolizioni siano presenti in cantiere e/o
- b) l'allestimento dei cantieri non sia stato completamente rimosso.

3. Entro 15 giorni dal verificarsi di tutte le condizioni di cui ai commi precedenti e, previo accertamento in contraddittorio con l'appaltatore, il Direttore dei Lavori redigerà, per ciascun intervento, il relativo certificato di ultimazione dei lavori.

4. Il conto finale verrà redatto dal Direttore dei lavori entro 90 giorni dall'ultimazione dei lavori del singolo contatto applicativo escluso della ritenuta d'acconto dello 0,5% che verrà liquidata al termine dell'esecuzione dell'Accordo Quadro.

Articolo 14 - Pagamento del saldo finale

1. La liquidazione del saldo finale avverrà dopo che le lavorazioni di tutti gli interventi saranno ultimate ed è subordinata all'acquisizione:

- dell'elenco dei subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, con l'indicazione del nome del subcontraente, dell'importo del subcontratto e dell'oggetto del subcontratto;
- delle fatture quietanzate relative a tutti pagamenti effettuati dall'appaltatore ai subappaltatori e ai cottimisti con la prova del pagamento eseguito conformemente alle prescrizioni dell'articolo 3 L.13/8/2010, n.136 e s.m.i.;
- della documentazione dimostrativa dell'avvenuto smaltimento dei rifiuti e delle macerie presso le discariche autorizzate;
- del DURC dell'appaltatore e delle imprese subappaltatrici.

2. In mancanza delle condizioni di cui al comma precedente, l'appaltatore rimane comunque obbligato nei confronti dell'Amministrazione appaltante e gli

eventuali danni subiti dalla medesima verranno compensati in sede di liquidazione finale.

3. La rata di saldo verrà pagata all'appaltatore entro 60 giorni decorrenti dal ricevimento delle relative fatture. In caso di ritardato pagamento verranno riconosciuti gli interessi nella misura definita dal D.Lgs. 9/10/2002, n. 231, mediante accredito sul pagamento.

4. All'appaltatore è consentito cedere i crediti derivanti dal presente contratto, conformemente a quanto previsto dalla legge 21/2/1991, n.52 e s.m.i. In tal caso anche il pagamento al cessionario è assoggettato agli obblighi di tracciabilità di cui alla L. 13/8/2010, n.136.

5. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi di cui all'articolo 117, comma 9 del Codice dei contratti.

Articolo 15 – Garanzia definitiva e coperture assicurative

1. L'appaltatore, a garanzia del corretto adempimento delle obbligazioni contrattuali per ogni singolo contratto applicativo, costituisce la garanzia definitiva di cui all'articolo 117 del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. mediante polizza fideiussoria n. _____, rilasciata da _____, in data _____, emessa in forma digitale a _____ il _____.

2. Qualora durante il corso dei lavori la cauzione definitiva dovesse risultare diminuita, l'appaltatore dovrà provvedere a reintegrarla; in caso di mancata

reintegrazione la cauzione verrà ricostituita nella primitiva misura mediante compensazione con i crediti dell'appaltatore per i lavori eseguiti. Se durante l'esecuzione dei lavori si rendessero necessarie varianti in aumento la garanzia verrà aumentata in misura proporzionale al valore delle varianti in aumento. In caso di varianti in diminuzione non si darà corso ad alcun adeguamento in diminuzione della cauzione definitiva.

3. L'appaltatore in data _____ ha stipulato con _____ la polizza assicurativa n. _____, ad esclusivo beneficio dell'Amministrazione appaltante, per tutta la durata dell'esecuzione dei lavori che copra i danni:

a) subiti dall'Amministrazione a causa del danneggiamento totale o parziale di impianti ed opere anche preesistenti;

b) subiti da terzi, incluso il personale della stazione appaltante, della Direzione dei Lavori e dell'organo di collaudo autorizzati ad accedere al cantiere per ragioni di servizio.

4. Il capitale assicurato della polizza di cui al comma 3 deve essere complessivamente almeno pari all'importo contrattuale di ogni singolo contratto applicativo, senza scoperto né franchigie, e almeno pari a:

- € _____ per i danni di cui alla lettera a) del comma 3;
- € _____ per demolizioni e sgomberi;
- € _____ per i danni di cui alla lettera b) del comma 3.

5. La garanzia di cui al comma 3 decorre dalla data di consegna dei lavori di ogni singolo contratto applicativo e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e comunque dopo 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori. La garanzia copre anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e

subfornitrici.

6. L'appaltatore è tenuto a consegnare all'Amministrazione la quietanza di pagamento della polizza qualora il premio sia regolato a scadenza annuale o infra-annuale.

Articolo 16 - Risoluzione anticipata del contratto

1. L'Amministrazione ha facoltà di risolvere anticipatamente il contratto, previa comunicazione scritta con preavviso di trenta giorni, nell'eventualità di:

- a) accertata non rispondenza al vero delle dichiarazioni sostitutive rese durante il procedimento di gara o al fine di stipulare il presente contratto;
- b) reati accertati e/o di revoca dell'attestato di qualificazione, per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo;
- c) irregolare o illecita assegnazione di subappalti e subcontratti;
- d) mancata costituzione delle garanzie e delle polizze assicurative;
- e) frode nell'esecuzione dei lavori, inclusa la fornitura di materiali non rispondenti alle specifiche tecniche di contratto;
- f) inadempimento alle disposizioni del DL e del CSE;
- g) violazione delle norme a tutela dell'igiene e sicurezza del lavoro;
- h) ritardo dell'appaltatore che abbia comportato l'applicazione di penali per un importo superiore al 6% dell'importo contrattuale;
- i) violazione del divieto di cessione del contratto.

2. Il contratto è automaticamente risolto nei casi di violazione degli obblighi di cui all'articolo 3 L.13/8/2010, n.136 e s. m.

3. Nei casi di cui ai commi precedenti l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato dei danni subiti

dall'Amministrazione a causa dello scioglimento del contratto.

4. In qualsiasi caso di risoluzione anticipata del contratto l'appaltatore, entro 30 giorni dalla comunicazione da parte della Amministrazione stessa, dovrà provvedere a sgomberare il cantiere dai materiali e mezzi di sua proprietà ed immettere nel possesso del cantiere l'Amministrazione o persone da questa incaricate. Ogni contestazione in merito alla legittimità dello scioglimento del contratto e dell'esecuzione d'ufficio dei lavori non potrà essere invocata dall'appaltatore per rifiutare o ritardare l'adempimento dell'obbligo a immettere l'Amministrazione nel possesso del cantiere nello stato in cui si trova.

Articolo 17 – Personale

1. L'appaltatore, come sottoscrive e dichiara in sede di gara impiega, per lo svolgimento dei lavori, personale in numero e con qualifica adeguata e tale da garantire comunque il regolare svolgimento dei lavori così come previsto nel D.lgs. 36/2023.

2. L'appaltatore comunica al RUP, al DL e al CSE l'elenco delle persone incaricate della gestione delle emergenze sanitarie ed antincendio.

3. L'appaltatore, relativamente al personale presente nel cantiere:

a) è tenuto ad applicare nei confronti del personale impiegato, inclusi gli eventuali soci-lavoratori, un trattamento economico e normativo non inferiore a quanto previsto dai contratti collettivi vigenti nella provincia di Milano in cui si eseguono i lavori;

b) provvede altresì a tutti gli obblighi retributivi, contributivi ed assicurativi previsti dalle vigenti leggi e dai contratti collettivi con le modalità previste dalla L.13/8/2010, n.136 e s.m.i.;

c) provvede all'inserimento di lavoratori disabili secondo le disposizioni della

L.12/3/1999, n.68;

- d) esercita, nelle forme opportune, il controllo e la vigilanza sul corretto svolgimento dei lavori da parte del personale impiegato;
- e) provvede a sostituire tempestivamente il personale indesiderato a causa del comportamento tenuto nei confronti dell'utenza e/o del personale dell'Amministrazione;
- f) controlla che tutti lavoratori presenti in cantiere siano identificabili secondo quanto previsto dagli articoli 18, comma 1, lettera u) e 20, comma 3, del D.Lgs. n. 81/2008.

5. L'Amministrazione è estranea ad ogni controversia che dovesse insorgere tra l'appaltatore e il personale impiegato nel cantiere.

Articolo 18 - Subappalto e subcontratti

- 1. Il subappalto è regolato dall'art. 119 del D.Lgs. n. 36/2023 e smi.
- 2. Ciascun subappaltatore potrà entrare nel cantiere solo dopo l'eventuale acquisizione della documentazione antimafia, l'adozione del provvedimento di autorizzazione e l'accettazione del POS del subappaltatore da parte del CSE.
- 3. In mancanza delle condizioni indicate nel comma precedente, il subappalto si intende non autorizzato e ciò legittima l'Amministrazione appaltante a risolvere il contratto di appalto ai sensi dell'art. 21 L. 646/1982 e ad esercitare le azioni necessarie al risarcimento del danno.
- 4. La presenza nel cantiere di personale che non è dipendente né dell'appaltatore né di altre imprese autorizzate ad entrare in cantiere verrà considerata come sintomatica di un subappalto non autorizzato, con le conseguenze di cui al comma precedente. La presenza in cantiere di lavoratori distaccati ai sensi dell'articolo 30 D.Lgs. n. 276/2003 non è considerata

sintomatica di un subappalto non autorizzato solo se l'appaltatore ha preventivamente trasmesso all'Amministrazione appaltante l'accordo di distacco firmato anche dall'impresa distaccante con l'indicazione del nome, cognome e codice fiscale dei lavoratori distaccati e della durata del distacco.

5. Il DL vigila sulla presenza di personale non autorizzato in cantiere e provvede ad informare tempestivamente il RUP per le comunicazioni alle Autorità competenti e per gli eventuali provvedimenti a carico dell'appaltatore.

6. I pagamenti ai subappaltatori sono regolati dall'art. 119, comma 11, del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

7. L'appaltatore deve comunicare all'amministrazione, per tutti i sub-contratti stipulati ai fini dell'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto e l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati, al fine di consentire di verificare che nei suddetti subcontratti sia inserita la clausola di cui all'articolo 3, comma 9 L.13/8/2010, n.136 e s.m.i.

8. L'appaltatore è responsabile nei confronti dell'amministrazione appaltante di quanto eseguito dai subappaltatori e dai subcontraenti e solleva la medesima da qualunque pretesa di questi.

Articolo 19 - Prescrizioni minime di sicurezza - Rapporti con il CSE

1. L'appaltatore è tenuto ad adottare tutte le misure per garantire l'igiene e la sicurezza dei lavoratori, fornendo loro anche tutti i dispositivi di protezione individuale richiesti dalla particolarità del lavoro e/o dalle vigenti disposizioni legislative e/o dal PSC e/o dal POS.

2. L'esecuzione dei lavori non prevede interferenze lavorative in luoghi di lavoro del committente; a causa di ciò non trovano applicazione le disposizioni dell'articolo 26 D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Qualora, per cause sopravvenute,

dovesse crearsi una situazione di interferenza lavorativa in luoghi di lavoro del committente, quest'ultimo e l'appaltatore collaboreranno, per quanto di rispettiva competenza, per dare attuazione alle disposizioni dell'articolo 26 del D.Lgs. n. 81/2008, senza per questo poter pretendere alcun compenso aggiuntivo e/o rimborso spese.

3. L'appaltatore provvede a consegnare, con almeno 5 giorni lavorativi di anticipo il POS opportunamente aggiornato ogniqualvolta la successione temporale delle lavorazioni venga modificata rispetto al cronoprogramma contrattuale e/o al programma esecutivo dei lavori formulato dall'appaltatore.

4. Solo dopo che il CSE avrà esplicitamente accettato il POS (redatto secondo quanto stabilito dall'allegato XV, punto 3 del D.Lgs 81/2008) e lo avrà ritenuto idoneo e coerente con il PSC, l'appaltatore potrà eseguire le lavorazioni ivi descritte. Il CSE si esprime entro 5 giorni; decorso tale termine ogni richiesta o proposta si intende respinta.

5. La mancata consegna del POS comporta la segnalazione dei fatti all'Organo di vigilanza ai sensi dell'art. 101, comma 1, D.Lgs. n. 81/2008 ai fini dell'applicazione delle sanzioni di cui all'art. 159, comma 1, del medesimo D.Lgs.

6. In caso di mancata approvazione del POS da parte del CSE, l'appaltatore non può eseguire le lavorazioni ivi indicate e non ha titolo per ottenere alcuna sospensione dei lavori o concessione di proroghe contrattuali fintanto che il POS non sia stato accettato dal CSE.

Articolo 20 - Presa in consegna anticipata

1. Dopo che il Direttore dei Lavori avrà emesso il certificato di ultimazione dei lavori e dopo che il collaudatore avrà compiuto tutte le verifiche e prove ritenute

necessarie ai fini della collaudabilità dell'opera, l'Amministrazione potrà prendere in consegna le opere eseguite e metterle in esercizio.

2. La presa in consegna ha validità dal giorno in cui viene sottoscritto, in contraddittorio con l'appaltatore, il relativo verbale.

3. Dalla data del verbale di cui al comma precedente, l'Amministrazione è responsabile per danneggiamenti alle opere riconducibili a difetto di utilizzazione o cause di forza maggiore; l'appaltatore resta responsabile dei vizi e difetti di costruzione, ancorché non evidenziati nelle visite di collaudo che hanno preceduto la presa in consegna anticipata.

Articolo 21 –Certificato di Regolare Esecuzione

1. L'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ai sensi dell'articolo 1669 del codice civile, ancorché le difformità e i vizi non siano stati denunciati al momento della emissione del certificato di regolare esecuzione.

2. L'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera relativi a vizi riconducibili ad un difetto di costruzione ancorché manifestatosi successivamente alla presa in consegna.

Articolo 22 - Obblighi di tracciabilità

1. L'appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari derivanti dalla L. 13/8/2010, n.136 e s.m.i.

2. Ai fini dell'adempimento alle disposizioni degli articoli 3 e 6 L. 13/8/2010, n.136 e s.m.i. l'appaltatore dichiara di utilizzare nel presente contratto i seguenti conti dedicati:

_____, conto corrente n. _____ IBAN _____; su tale conto

sono delegate ad operare le seguenti persone:

Nome

Cognome

Codice fiscale

Banca _____, agenzia _____ via _____ città, conto
corrente n. _____ IBAN _____; su tale conto sono
delegate ad operare le seguenti persone:

Nome	Cognome	Codice fiscale
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

3. L'appaltatore si impegna a comunicare tempestivamente ogni variazione
delle informazioni indicate nel comma precedente.

4. Ai fini dell'adempimento degli obblighi di tracciabilità finanziaria, il CUP è
_____ e il CIG è _____.

Articolo 23 - Controversie

1. Qualora si renda necessario attivare la procedura dell'accordo bonario, a
seguito dell'iscrizione di riserve nei documenti contabili, l'amministrazione
procederà ai sensi dell'art. 210 del D.L.vo 36/2023 e valuterà l'opportunità di
costituire una apposita commissione.

2. È previsto l'istituto di cui agli art.5 (Sospensione dell'esecuzione dell'opera
pubblica) e art. 6 (Collegio consultivo tecnico) del D.L. 76/2020, convertito in
Legge 11 settembre 2020, n.120.

3. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione e/o dall'interpretazione del
contratto sono devolute all'autorità giudiziaria competente ed è esclusa la
competenza arbitrale. Foro competente è quello di _____.

Articolo 24 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Costituiscono parte integrante del presente contratto:

- l'offerta tecnica ed economica presentata in sede di gara;
- la dichiarazione di conformità al rispetto degli standard sociali;
- gli elaborati grafici posti a base di gara;
- il capitolato generale approvato con Decreto Ministeriale 19.04.2000 n. 145 limitatamente alle norme non abrogate;
- il Capitolato Speciale d'Appalto;
- il piano di sicurezza delle opere ;
- cronoprogramma di esecuzione delle annualità di lavorazioni
- il presente Schema di contratto
- la cauzione definitiva;
- la polizza assicurativa;
- la stima delle lavorazioni al progetto dell'Accordo Quadro;
- il cronoprogramma.

ancorché non siano materialmente allegati al presente documento.

La suddetta documentazione, sottoscritta in originale dall'appaltatore contraente resta depositata presso la sede dell'amministrazione e non viene allegata al presente atto del quale tuttavia, si considera parte integrante e sostanziale con espressa dichiarazione dell'appaltatore di ben conoscere ed accettare il contenuto della documentazione stessa con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.

Articolo 25 - Spese contrattuali

1. Le spese contrattuali, le tasse e le imposte, ad esclusione dell'IVA, sono a carico dell'appaltatore e, qualora anticipate dall'amministrazione, verranno compensate con il primo pagamento successivo.

Articolo 26 - Interpretazione del contratto

1. L'interpretazione delle clausole contrattuali e delle prescrizioni di natura tecnica è fatta tenendo conto:

- a) delle finalità del contratto;
- b) dei risultati ricercati con l'attuazione dell'intervento;
- c) dei criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva;

per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice civile.

2. In caso di norme del capitolato speciale e/o degli elaborati progettuali 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 ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

Articolo 27 - Richiamo alle norme legislative e regolamentari

1. Per tutto quanto non espressamente disciplinato nei documenti contrattuali si rinvia alle norme legislative e regolamentari vigenti, tra le quali in particolare al D.Lgs. n. 36/2023 e smi, il D.Lgs. 9/04/2008, n. 81 e smi e, per le parti applicabili e in vigore al momento dell'appalto, il D.Lgs 36/23, il D.M. 19/4/2000, n. 145, nonché ogni prescrizione che sia imposta dalle Autorità preposte.

Agenzia Interregionale per il Fiume Po

Appaltatore

.....

Ai sensi dell'art.1341 C.C., l'appaltatore approva espressamente le clausole di cui agli articoli 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, comma 2, 21, 22, 23, 24, 25 e 26.

Milano, _____

Agenzia Interregionale per il Fiume Po

.....

Appaltatore

.....

N. Perizia 912- "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

Programma triennale: MI-2025-2026-2027

CUP: B47G25000040001

CUI: L92116650349202300008

Codice interno: A28/MI/73

Importo complessivo: € 1.460.221,24

ORDINE DI SERVIZIO PER LA NOMINA DEL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Il sottoscritto Dott. Ing. Marco La Veglia, Coordinatore dell'Area Lombarda,

- visto il D. Lgs. 36/2023 e s.m.i.;
- visto il Programma Triennale delle Opere Pubbliche 2024-2026 A.I.Po, annualità 2025-2026-2027, di cui l'intervento in oggetto fa parte;
- considerato che si deve procedere alla nomina del Responsabile Unico del Procedimento per i lavori in oggetto;

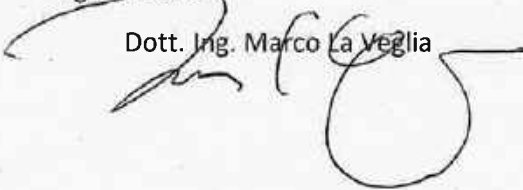
DISPONE

che a fare data dal presente Ordine di Servizio le funzioni di Responsabile Unico del Procedimento vengano assunte dalla Dott.ssa Ing. Sabrina Canali

Milano, lì 07/01/2025

Il Dirigente Coordinatore dell'Area Lombarda

Dott. Ing. Marco La Veglia





MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

Programma triennale: MI-2025-2026-2027

CUP: B47G25000040001

CUI: L92116650349202300008

Codice interno: A28/MI/73

Importo complessivo: € 1.460.221,24

Importo esecuzione lavorazioni soggetto a ribasso € 969.693,55 compreso della manodopera e gli oneri di sicurezza aziendale.

SCHEMA PER VERIFICA DOCUMENTAZIONE PROGETTO ESECUTIVO

(Art. 42 D. Lgs. 36/2023)

Il sottoscritto Dott.ssa Ing. Sabrina Canali, Responsabile del Procedimento per i lavori indicati in oggetto, il giorno ventisei (12) del mese di Maggio (05) anno duemilaventicinque (2025) a seguito della consegna da parte del progettista coordinatore Funzionario Tecnico Geometra Moccia Stanislao in data 09/05/2025 di copia del progetto in oggetto ha proceduto alla verifica della documentazione presente agli atti come segue:

- A. Relazione generale: si ☒ no ☐
- B. Relazioni geologica, geotecnica, idrologica, idraulica e sismica: si ☐ no ☒
- C. Relazioni specialistiche: si ☐ no ☒
- D. Rilievi piano altimetrici e studio di inserimento urbanistico: si ☐ no ☒
- E. Elaborati grafici con localizzazione, inquadramento e tipologia degli interventi: si ☒ no ☐
- F. Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti: si ☐ no ☒
- G. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti: si ☐ no ☒
- H. Sicurezza e di coordinamento: si ☒ no ☐
- I. Piano particellare di esproprio: si ☐ no ☒
- J. Elenco prezzi estimativo definitivo e quadro economico: si ☒ no ☐
- K. Cronoprogramma: si ☒ no ☐
- L. Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi: si ☒ no ☐
- M. Capitolato speciale di appalto: si ☒ no ☐
- N. Schema di contratto: si ☒ no ☐



Tutti gli elaborati progettuali presenti sono coerenti a quanto richiesto dall'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023.
Si rimanda alla Relazione generale per le motivazioni che hanno portato alla non redazione di alcuni elaborati progettuali.

Milano, lì 12/05/2025

Il Responsabile del Procedimento
Dott.ssa Ing. Sabrina Canali

MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

Programma triennale: MI-2025-2026-2027

CUP: B47G25000040001

CUI: L92116650349202300008

Codice interno: A28/MI/73

Importo complessivo: € 1.460.221,24

ORDINE DI SERVIZIO PER LA NOMINA DEL GRUPPO DI LAVORO

La sottoscritta Dott.ssa Ing. Sabrina Canali,

- visto il D. Lgs. 36/2023 e s.m.i.;
- visto il D.P.R. 207/2010 e s.m.i. per le parti ancora in vigore;
- visto l'Ordine di Servizio in data 07/01/2025 di nomina a Responsabile del Procedimento;
- considerato che si deve procedere alla nomina del Gruppo di Lavoro per i lavori in oggetto;

DISPONE

che a fare data dal presente Ordine di Servizio il Gruppo di Lavoro sia così composto:

- programmazione della spesa per investimenti: Dott.ssa Ing. Sabrina Canali, Dott. Emanuela Della Bianca, Dott. Angelo Marzo; Dott. Giammario De Martini; Rag. Antonio Restuccia;
- progettazione: F.T. Geom. Stanislao Moccia
- coordinatore sicurezza in fase di progettazione: F.T. Geom. Stanislao Moccia
- valutazione preventiva dei progetti: Dott.ssa Ing. Sabrina Canali;
- predisposizione e controllo delle procedure di gara: Dott. Emanuela Della Bianca, Dott. Angelo Marzo, Dott.ssa Ing. Sabrina Canali, Dott.ssa Luisa Castione;
- predisposizione e controllo delle procedure di esecuzione: Dott. Emanuela Della Bianca, Dott.ssa Ing. Sabrina Canali, Dott. Angelo Marzo;
- direzione dei lavori ovvero direzione dell'esecuzione: Ing. Andrea Graziotto, Funzionario Tecnico Geometra Moccia Stanislao, Geom. Federico De Amici (Direttore Operativo).
- CRE, collaudo tecnico amministrativo ovvero verifica di conformità: Geometra Moccia Stanislao
- collaudo statico: non previsto.

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle fasi realizzative:

Fasi	Tempo stimato
Programmazione della spesa per investimenti	entro Aprile 2025
Valutazione preventiva dei progetti	entro Maggio 2025
Predisposizione e controllo delle procedure di gara	entro Giugno 2025
Predisposizione e controllo delle procedure di esecuzione	fino all'approvazione del conto finale
RUP	fino all'approvazione del conto finale
Direzione dei lavori ovvero direzione dell'esecuzione	entro Luglio 2025
Collaudo tecnico amministrativo ovvero verifica di conformità	entro Dicembre 2027
Collaudo statico	non previsto

Milano, 13/01/2025

Il Responsabile del Procedimento

Dott.ssa Ing. Sabrina Canali

Visto:

Il Dirigente Coordinatore dell'Area Lombarda

Dott. Ing. Marco la Veglia

Il presente Ordine di Servizio e relativo cronoprogramma delle fasi realizzative è firmato dai componenti del Gruppo di Lavoro per presa visione ed accettazione dell'incarico.



MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

Programma triennale: MI-2025-2026-2027

CUP: B47G25000040001

CUI: L92116650349202300008

Codice interno: A28/MI/73

Importo complessivo: € 1.460.221,24

Importo esecuzione lavorazioni soggetto a ribasso € 969.693,55 compreso della manodopera e gli oneri di sicurezza aziendale.

RAPPORTO CONCLUSIVO ATTIVITÀ VERIFICA

(Art. 39-40 Allegato I.7 D. Lgs. 36/2023)

La sottoscritta Dott.ssa Ing. Sabrina Canali, Responsabile del Procedimento per i lavori indicati in oggetto, il giorno dodici (12) del mese di maggio (05) anno duemilaventicinque (2025) in contraddittorio con il progettista coordinatore Dott. Ing. Nicola Cifù ha eseguito, al fine di garantire il rispetto dei requisiti di affidabilità, completezza, adeguatezza, leggibilità, coerenza, ripercorribilità e compatibilità del progetto, le seguenti verifiche:

- verifica dell'applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento adottate per la redazione del progetto;
- verifica della coerenza delle ipotesi progettuali poste a base delle elaborazioni tecniche ambientali, cartografiche, architettoniche, strutturali, impiantistiche e di sicurezza;
- verifica della corrispondenza dei nominativi dei progettisti a quelli titolari dell'affidamento e la verifica della sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- la verifica documentale mediante controllo dell'esistenza di tutti gli elaborati previsti per il livello del progetto da esaminare;
- la verifica dell'eshaustività del progetto in funzione del quadro esigenziale;
- la verifica dell'eshaustività delle informazioni tecniche e amministrative contenute nei singoli elaborati;
- la verifica dell'eshaustività delle modifiche apportate al progetto a seguito di un suo precedente esame;
- la verifica dell'adempimento delle obbligazioni previste nel disciplinare di incarico di progettazione;

- la verifica della leggibilità degli elaborati con riguardo alla utilizzazione dei linguaggi convenzionali di elaborazione;
- la verifica della comprensibilità delle informazioni contenute negli elaborati e della ripercorribilità delle calcolazioni effettuate;
- la verifica della coerenza delle informazioni tra i diversi elaborati;
- la rispondenza delle soluzioni progettuali ai requisiti espressi nello studio di fattibilità ovvero nel documento preliminare alla progettazione o negli elaborati progettuali prodotti nella fase precedente;
- la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento e alle eventuali prescrizioni, in relazione agli aspetti di seguito specificati:
 - a. inserimento ambientale;
 - b. funzionalità e fruibilità;
 - c. topografia e fotogrammetria;
 - d. sicurezza delle persone connessa agli impianti tecnologici;
 - e. igiene, salute e benessere delle persone;
 - f. durabilità e manutenibilità;
 - g. coerenza dei tempi e dei costi;
 - h. sicurezza e organizzazione del cantiere.

Inoltre, sulla base di quanto richiesto dall'art 40 dell'allegato I.7 del D.Lgs 36/2023 si attesta che:

- i contenuti delle relazioni sono coerenti con la loro descrizione capitolare e grafica, nonché con i requisiti definiti nello studio di fattibilità ovvero nel documento preliminare alla progettazione e con i contenuti delle documentazioni di autorizzazione e approvazione facenti riferimento alla fase progettuale precedente;
- ogni elemento presente negli elaborati grafici, è descritto in termini geometrici e che, ove non dichiarate le sue caratteristiche, esso è identificato univocamente attraverso un codice ovvero attraverso altro sistema di identificazione che permette di porlo in riferimento alla descrizione di altri elaborati, ivi compresi documenti prestazionali e capitolari;
- i capitolati, i documenti prestazionali, e lo schema di contratto, qualificano adeguatamente ogni elemento identificabile sugli elaborati grafici;
- sussiste il coordinamento tra le prescrizioni del progetto e le clausole dello schema di contratto, del capitolato speciale d'appalto e del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;

- per la documentazione di stima economica:
 - a. i costi parametrici assunti alla base del calcolo sommario della spesa sono coerenti con la qualità dell'opera prevista e la complessità delle necessarie lavorazioni;
 - b. i prezzi unitari assunti come riferimento sono dedotti dai vigenti prezzi della stazione appaltante o dai listini ufficiali vigenti nell'area interessata;
 - c. sono state sviluppate le analisi per i prezzi di tutte le voci per le quali non è disponibile un dato nei prezziari;
 - d. i prezzi unitari assunti a base del computo metrico estimativo sono coerenti con le analisi dei prezzi e con i prezzi unitari assunti come riferimento;
 - e. gli elementi di computo metrico estimativo comprendono tutte le opere previste nella documentazione prestazionale e capitolare e corrispondono agli elaborati grafici e descrittivi;
 - f. i metodi di misura delle opere sono usuali o standard;
 - g. le misure delle opere computate sono corrette, operando anche a campione o per categorie prevalenti;
 - h. i totali calcolati sono corretti;
 - i. il computo metrico estimativo e lo schema di contratto individuano la categoria prevalente, le categorie scorporabili e subappaltabili a scelta dell'affidatario, le categorie con obbligo di qualificazione e le categorie per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali, e qualora una o più di tali opere superi in valore il 15 per cento dell'importo totale dei lavori;
 - j. le stime economiche relative a piani di gestione e manutenzione sono riferibili a opere similari di cui si ha evidenza dal mercato o che i calcoli sono fondati su metodologie accettabili dalla scienza in uso e raggiungono l'obiettivo richiesto dal committente;
 - k. i piani economici e finanziari sono tali da assicurare il perseguimento dell'equilibrio economico e finanziario;
- il documento della sicurezza e coordinamento è stato redatto per tutte le tipologie di lavorazioni da attuare durante la realizzazione dell'opera e in conformità dei relativi magisteri; inoltre, sono stati esaminati tutti gli aspetti che possono avere un impatto diretto e indiretto sui costi e sull'effettiva cantierabilità dell'opera, coerentemente con quanto previsto nell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;



- il quadro economico è stato redatto conformemente a quanto previsto dall'articolo 17 dell'allegato I.7 del D.Lgs 36/2023;
- sono state acquisite tutte le approvazioni e autorizzazioni di legge previste per il livello di progettazione.

Sulla base delle verifiche effettuate, il progetto esecutivo può ritenersi validato in rapporto alla tipologia, categoria, entità e importanza dell'intervento.

Milano, lì 12/05/2025

Il Responsabile del Procedimento
Dott.ssa Ing. Sabrina Canali



MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

Programma triennale: MI-2025-2026-2027

CUP: B47G25000040001

CUI: L92116650349202300008

Codice interno: A28/MI/73

Importo complessivo: € 1.460.221,24

VALIDAZIONE PROGETTO

(Art. 42 D. Lgs. 36/2023)

La sottoscritta Dott.ssa Ing. Sabrina Canali, Responsabile del Procedimento per i lavori indicati in oggetto, valutati:

- il Progetto n. 918/MI – "Accordo Quadro per la manutenzione dei bacini di laminazione delle piene del fiume Olona - Diga Ponte Gurone – sbarramento di Varese – sbarramenti di laminazione e delle aste dei T. TI Arno, Rile, Tenore nella Provincia di Varese - sbarramento del torrente Bozzente nel Comune di Nerviano e sbarramento del torrente Guisa nel Comune di Cesate in Provincia di Milano."
- che per il progetto in oggetto non è necessario convocare apposita Conferenza dei Servizi tra gli Enti territorialmente competenti;
- l'esito positivo delle verifiche come riportato nel rapporto conclusivo di cui all'articolo 42 del D. Lgs. 36/2023;
- che il quadro economico allegato al progetto esecutivo ammonta ad un totale di € 1.460.221,24;
- che a causa delle difficoltà di individuare a priori, per alcune lavorazioni, in maniera certa e definita le rispettive quantità, il contratto sarà stipulato in parte a corpo in parte a misura sulla base delle indicazioni riportate nel computo metrico estimativo;
- che i lavori a misura ammontano in €. 969.693,55 ovvero al 100 % dell'importo complessivo dei lavori;
- che la categoria prevalente del lavoro è OG8, classifica III.

valida il progetto esecutivo di cui in oggetto e lo trasmette agli uffici amministrativi per il proseguo dell'iter di competenza.

Milano, lì 12/05/2025

Il Responsabile del Procedimento

Dott.ssa Ing. Sabrina Canali



MI-E-141 M – "Accordo Quadro per la gestione e la manutenzione dei bacini di laminazione dei corsi d'acqua Olona, Arno, Rile e Tenore e del Bozzente a Nerviano e del Guisa a Cesate e dei corsi d'acqua afferenti nei tratti competenza dell'UO di Milano"

Programma triennale: MI-2025-2026-2027

CUP: B47G25000040001

CUI: L92116650349202300008

Codice interno: A28/MI/73

Importo complessivo: € 1.460.221,24

Importo esecuzione lavorazioni soggetto a ribasso € 969.693,55 compreso della manodopera e gli oneri di sicurezza aziendale.

ATTESTAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

(Art. 1 Allegato II.14 D.Lgs. 36/2023)

La sottoscritta dott.ssa ing. Sabrina Canali, Responsabile Unico del Procedimento per i lavori indicati in oggetto, con la presente attesta:

- l'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali lungo gli sbarramenti e Diga di Ponte Gurone siti in Provincia di Varese e città Metropo;
- l'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto, sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto medesimo, salvo necessità di richiesta occupazioni temporanee o permessi di accesso, in particolare per gli interventi da eseguirsi su Deviatore Olona e t. Lura.

Milano lì 26/06/2024

Il Responsabile Unico del Procedimento
Dott.ssa Ing. Sabrina Canali