

PROGETTO ESECUTIVO



Città di
PONTE SAN PIETRO
Provincia di Bergamo

CON LA COMPARTECIPAZIONE DI

**IL PIANO
LOMBARDIA**
Interventi per la ripresa economica.

 **Regione
Lombardia**

PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO NELL'AREA DENOMINATA **ISOLOTTO** I LOTTO FUNZIONALE

CUP J35I22009180006
CIG 96181089CD



Cod. PsIS4
OTTOBRE 2023

4 CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO I PARTE



Città di
PONTE SAN PIETRO
Provincia di Bergamo

CON LA COMPARTICIPAZIONE DI

**IL PIANO
LOMBARDIA**
Interventi per la ripresa economica.



**Regione
Lombardia**

PROGETTO ESECUTIVO

PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO NELL'AREA DENOMINATA **ISOLOTTO** I LOTTO FUNZIONALE

CUP J35I22009180006
CIG 96181089CD

COMMITTENTE

Comune di Ponte San Pietro
Settore sviluppo del territorio, valorizzazione
patrimoniale e opere pubbliche
Piazza della Libertà n.1, Ponte San Pietro (BG)

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Oliviero Rota
Piazza della Libertà n.1, Ponte San Pietro (BG)
comune@comune.pontesanpietro.bg.it

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

capogruppo

BS|A studio di architettura

Prof. Arch. Amedeo Bellini
Arch. Rest. Marcello Sita
Arch. Francesca Gerbelli

via T. Frizzoni n.25, 24121 Bergamo
035.215895 - info@studiobsea.it

mandanti

Dott. Agr. Mario Carminati

via Martinella n.27, Torre Boldone (BG)
035.4175299 - info@studio-carminati.it

Dott. For. Angelo Ghirelli

via Martiri di Cefalonia n.4, Bergamo
335.8029066 - info@dryos.com



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - I PARTE

TITOLO I – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
ART. 1. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI	3
ART. 2. NATURA DEL CONTRATTO.....	4
ART. 3. OGGETTO DELL'APPALTO.....	4
ART. 4. AMMONTARE DELL' APPALTO	5
ART. 5. MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	7
ART. 6. CATEGORIE DEI LAVORI	7
TITOLO II – DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	10
ART. 7. DOCUMENTI CONTRATTUALI ED INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO.....	10
ART. 8. DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO-STATO DEI LUOGHI	11
ART. 9. RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO	12
ART. 10. NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE	13
ART. 11. COMUNICAZIONI ALL'APPALTATORE	13
ART. 12. COMUNICAZIONI DELL'APPALTATORE	13
ART. 13. CONSTATAZIONI IN CONTRADDITTORIO	13
ART. 14. SOSTITUZIONE DI UNA DELLE ASSOCIATE	14
ART. 15. RISERVATEZZA.....	14
ART. 16. LEGGI APPLICABILI	14
ART. 17. CONVENZIONI IN MATERIA DI VALUTA E TERMINI	14
ART. 18. FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	14
TITOLO III - DISCIPLINA CONTRATTUALE	15
ART. 19. CAPISALDI CONTRATTUALI E CRONOPROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE	15
ART. 20. CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI.....	16
ART. 21. TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	16
ART. 22. SOSPENSIONI E RITARDI NELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI	16
ART. 23. SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI	18
ART. 24. SOSPENSIONI ORDINATE DAL RUP.....	18
ART. 25. PENALI IN CASO DI RITARDO	19
ART. 26. INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE.....	19
ART. 27. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI	20
ART. 28. EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	20
ART. 29. SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE	23
TITOLO IV - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI	24
ART. 30. LAVORI A MISURA	24
ART. 31. LAVORI IN ECONOMIA	24
ART. 32. VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA	24
TITOLO V - DISCIPLINA ECONOMICA	25
ART. 33. ANTICIPAZIONE	25
ART. 34. PAGAMENTI IN ACCONTO	25
ART. 35. PAGAMENTI A SALDO	27
ART. 36. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO	27
ART. 37. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO	28

ART. 38. DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI, CONGRUITÀ E REVISIONE	28
ART. 39. ANTICIPAZIONE DEL PAGAMENTO DI TALUNI MATERIALI	30
ART. 40. CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	30
ART. 41. TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI	30
TITOLO VI - CAUZIONI E GARANZIA	32
ART. 42. GARANZIA PROVVISORIA.....	32
ART. 43. GARANZIA DEFINITIVA.....	32
ART. 44. RIDUZIONE DELLE GARANZIE	35
ART. 45. OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA	35
TITOLO VII - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	37
ART. 46. VARIAZIONE DEI LAVORI.....	37
ART. 47. VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI.....	39
ART. 48. PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI	39
TITOLO VIII - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	40
ART. 49. NORME DI SICUREZZA GENERALI	40
ART. 50. NORME DI SICUREZZA NEL CANTIERE	41
ART. 51 PIANO DELLE MISURE PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE	41
ART. 52 COSTI DELLA SICUREZZA PER EMERGENZA COVID-19.....	43
TITOLO IX - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....	44
ART. 53 SUBAPPALTO.....	44
ART. 54 NORME DI SICUREZZA NEL CANTIERE	46
ART. 55 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI.....	47
TITOLO X - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	48
ART. 56 ECCEZIONI E RISERVE DELL'ESECUTORE SUL REGISTRO DI CONTABILITÀ'	48
ART. 57 FORMA E CONTENUTO DELLE RISERVE	48
ART. 58 ACCORDO BONARIO	48
ART. 59 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE.....	49
ART. 60 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	50
ART. 61 ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI	51
TITOLO XI – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	54
ART. 62 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE.....	54
ART. 63 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE	54
ART. 64 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI.....	55
TITOLO XII – NORME FINALI.....	56
ART. 65 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE	56
ART. 66 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE	58
ART. 67 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DEMOLIZIONE.....	58
ART. 68 UTILIZZO DEI MATERIALI RECUPERATI E RICICLATI.....	59
ART. 69 TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	59
ART. 70 CUSTODIA DEL CANTIERE	59
ART. 71 CARTELLO DI CANTIERE	59
ART. 72 SPECIFICHE TECNICHE PER PRESTAZIONI SPECIALISTICHE E PER GLI IMPIANTI TECNOLOGICI COMPRESI NELL'APPALTO.....	60

TITOLO I – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

ART. 1. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 2023, n. 36

Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici

LEGGE 14 giugno 2019, n. 55

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, recante disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l'accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici.

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

DECRETO 19 aprile 2000, n. 145

Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici.

DECRETO 7 marzo 2018, n. 49

Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione».

RUP.: responsabile unico del progetto (art.15 D.Lgs 36/2023).

DURC (documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'art. 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'art. 2 del decreto legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266.

ATTESTAZIONE SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie di lavori, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione.

S.A.: Stazione Appaltante, Comune di Ponte San Pietro (Bg)

ART. 2. NATURA DEL CONTRATTO

1. Il rapporto contrattuale di che trattasi è dalle parti contestualmente inteso come un appalto disciplinato dall'art. 1655 e seguenti del Codice Civile oltre che dalle pattuizioni contenute nei documenti contrattuali indicati nell'[art. 7](#).

2. Per quanto attiene, nello specifico, le norme in materia di sicurezza nei cantieri si applica la Direttiva 92/57 CEE e, per le parti di dettaglio, il D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., quale norma che integra la gestione nel dettaglio della materia riguardante la sicurezza dei cantieri solo ove ed in quanto non presente la citata direttiva e conforme alla stessa. Qualsiasi eventuale citazione all'interno del presente Capitolato e negli altri documenti di progetto al D.Lgs. 81/2008 è pertanto da leggersi in tal senso.

3. Prima di presentare l'offerta per l'esecuzione del servizio oggetto del presente capitolato, l'Impresa dovrà ispezionare i luoghi per prendere visione delle condizioni di lavoro e dovrà assumere tutte le informazioni necessarie in merito alle opere da realizzare (con particolare riguardo alle dimensioni, alle caratteristiche specifiche ed alle eventuali connessioni con altri cantieri, all'accessibilità, alla presenza di vincoli o servitù, agli aspetti inerenti la sicurezza, alla quantità, alla utilizzabilità ed alla effettiva disponibilità di acqua per l'irrigazione e la manutenzione). **In particolare per le pavimentazioni in pietra, di cui agli artt. 5.11, 5.12 e 5.13 del CSA II parte, e gli arredi, di cui all'art. 5.22 del CSA II parte, al fine garantire la perfetta esecuzione a regola d'arte, l'Impresa dovrà attenersi al campione fornito dalla Stazione Appaltante in sede di gara.**

Di questi accertamenti e ricognizioni l'impresa è tenuta a dare, in sede di offerta, esplicita dichiarazione scritta: non saranno pertanto presi in alcuna considerazione reclami per eventuali equivoci sia sulla natura del servizio da eseguire, sia sul tipo di materiali da fornire.

La presentazione dell'offerta implica l'accettazione da parte dell'impresa di ogni condizione riportata nel presente Capitolato, nel Capitolato speciale d'Appalto II parte e relative specifiche, o risultante dagli eventuali elaborati di progetto allegati. Quanto non specificato nelle presenti prescrizioni per imprevedibilità sarà oggetto di ulteriori e più definite precisazioni anche verbali, da parte della D.L. - D.E.C (direttore dell'esecuzione del contratto), in corso d'opera.

ART. 3. OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la realizzazione degli interventi di realizzazione del **PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO NELL'AREA DENOMINATA "ISOLOTTO", I LOTTO FUNZIONALE.**

L'intervento è così individuato:

Denominazione conferita dalla stazione appaltante:

**PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO NELL'AREA DENOMINATA "ISOLOTTO",
I LOTTO FUNZIONALE.**

In via indicativa e non esaustiva gli interventi previsti a progetto possono essere così sintetizzati:

- Prato arborato
- Radura prativa (fondo paleoalveo)
- Area boscata bosco rado ad alta fruizione
- Area boscata bosco fruito
- Area boscata bosco fitto
- Prateria xerofila
- Manutenzione via Isolotto
- Percorso ciclopedonale
- Percorso sopraelevato in legno
- Sentiero sud paleoalveo
- Sentiero lato Quisa
- Sentiero centrale
- Sentieri interni al bosco
- Ingresso al parco- prima parte

- Ingresso al parco - seconda parte
- Ingresso al parco - chiusura automatizzata
- Ingresso al parco - Impianto di illuminazione
- Ingresso al parco - Impianto di videosorveglianza
- Ingresso al parco - prolungamento Corsia ciclabile su asfalto
- Giochi per bambini e ragazzi
- Strutture ginniche
- Restauro ex roccolo
- Messa in sicurezza ex passerella
- Allestimento del cantiere

La forma e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto risultano dai disegni e dagli altri documenti del progetto esecutivo, salvo quanto potrà essere meglio precisato dalla direzione dei lavori nel corso dell'esecuzione dei lavori e/o dal collaudatore tecnico-amministrativo in corso d'opera.

1. Sono compresi nell'appalto tutti lavori prestazioni le forniture le provviste necessarie per lavoro correttamente compiuto che secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, e caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previsto: acquisitivo con i relativi allegati i particolari costruttivi, documenti di cui l'appaltatore è tenuto a prenderle completa ed esatta conoscenza.

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

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

2. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza e adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione articolo 1374 del codice civile.

3. La Stazione Appaltante, affidando all'appaltatore la realizzazione degli interventi sopra intende avvalersi non soltanto delle singole prestazioni indicate in questo capitolato speciale, bensì anche della capacità organizzativa dell'appaltatore. L'appaltatore pertanto assume l'impegno di assistere la S.A. per consentirgli di raggiungere l'obiettivo dell'ottimale utilizzazione dei lavori, mettendogli a disposizione la sua professionalità ed operando in modo da assicurare il crescente miglioramento dell'organizzazione ed erogazione dei servizi, privilegiando la prevenzione dei danni e la programmazione dell'attività.

4. In funzione di quanto sopra detto, resta tra le parti in peso e chiarito che le pattuizioni contrattuali devono essere interpretate nel senso che l'appaltatore assume anche il ruolo di consigliere interessato all'adempimento delle prestazioni che, giova ripetere, costituiscono espressione della professionalità richiesta della S.A.. Resta altresì inteso che chiarito che l'appaltatore rimane l'unico responsabile nei confronti della S.A. per tutto quanto concerne le attività sommariamente sopra descritte, che verranno eseguite nel rispetto degli impegni contrattuali, oltre che degli incombeni derivanti da leggi e regolamenti.

5. Restano escluse dall'appalto tutte le altre opere non previste dal progetto esecutivo che la Stazione appaltante si riserva di affidare in tutto o in parte ad altre ditte, senza che l'Appaltatore possa avanzare alcuna eccezione o richiesta di compenso.

ART. 4. AMMONTARE DELL' APPALTO

1. L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad **Euro 1.251.926,46** (diconsi Euro unmilione duecentocinquatanomilanovecentoventisei/46) IVA esclusa.

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

		LAVORI A MISURA
A	IMPORTO DEI LAVORI	861.409,65 €
B	COSTI DELLA MANODOPERA (SUI LAVORI) AI SENSI DELL'ART. 41 COMMA 14 D. LGS. 36/2023	369.334,68 €
C	ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO, COMPENSIVI DEI RELATIVI COSTI DELLA MANODOPERA	21.182,13 €
A+B+C	IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO	1.251.926,46 €

3. L'importo contrattuale è costituito dalla somma dei seguenti importi:

A - importo dei lavori al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dell'aggiudicatario in sede di gara;

B - costi della manodopera ai sensi dell'art. 41 comma 14 d. Lgs. 36/2023;

C - importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

4. Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 108, comma 9, del d.lgs. 36/2023 e s.m.i. coordinato dall'art. 110, per la verifica di congruità dell'offerta.

5. Le categorie delle opere risultano dal seguente prospetto, i cui importi rappresentano, approssimativamente, quanto stimato per le categorie stesse:

• **OPERE A MISURA**

Prato arborato	euro	112'655,18
Radura prativa (fondo paleoalveo)	euro	26'037,70
Area boscata bosco rado ad alta fruizione	euro	74'935,05
Area boscata bosco fruito	euro	70'542,67
Area boscata bosco fitto	euro	21'245,60
Prateria xerofila	euro	7'052,01
Manutenzione via Isolotto	euro	22'112,07
Percorso ciclopeditonale	euro	131'153,35
Percorso sopraelevato in legno	euro	105'181,89
Sentiero sud paleoalveo	euro	27'801,21
Sentiero lato Quisa	euro	22'304,01
Sentiero centrale	euro	5'612,02
Sentieri interni al bosco	euro	13'466,89
Ingresso al parco - prima parte	euro	104'182,40
Ingresso al parco - seconda parte	euro	194'966,75
Ingresso al parco - chiusura automatizzata	euro	19'693,47
Ingresso al parco - Impianto di illuminazione	euro	26'568,32
Ingresso al parco - Impianto di videosorveglianza	euro	14'101,63
Ingresso al parco - prolungamento Corsia ciclabile su asfalto	euro	19'140,39
Giochi per bambini e ragazzi	euro	152'695,03
Strutture ginniche	euro	49'596,38
Restauro ex roccolo	euro	6'189,83
Messa in sicurezza ex passerella	euro	4'920,98
Allestimento del cantiere	euro	19'771,63
Sommano le opere a misura		euro 1.251.926,46

• **OPERE E PRESTAZIONI IN ECONOMIA**

/	euro	0,00
TOTALE COMPLESSIVO LAVORI A BASE D'APPALTO		euro 1.251.926,46

Le cifre del precedente quadro, indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavori compresi nell'appalto e potranno variare in relazione all'offerta resa in sede di gara.

ART. 5. MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

1. Il contratto è stipulato interamente **"a misura"** ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera m) dell'Allegato I.7 del D.Lgs 36/2023. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 120 del Nuovo Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.

2. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco, **e per quanto non in esse nel Prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2023**, i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

3. I prezzi contrattuali di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 120 del Nuovo Codice dei contratti.

4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'[articolo 4](#), per l'importo netto determinato ai sensi del presente articolo 5, comma 2, in seguito alla contabilizzazione a misura.

Per quanto riguarda gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 4, costituiscono vincolo negoziale i loro prezzi unitari indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare, nell'elenco dei prezzi unitari, relativi agli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

5. I vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'aggiudicatario e restano invariati anche dopo il recepimento di quest'ultima da parte della Stazione Appaltante.

ART. 6. CATEGORIE DEI LAVORI

1. Ai sensi dell'art. 100 comma 4 del D.Lgs 36/2023 e in conformità dell'Allegato II.12 del predetto D.Lgs i lavori sono classificati nella categoria di opere generali e specializzate, così come individuato nel Computo Metrico Estimativo ai sensi dell'art. 31 comma 7 dell'Allegato I.7 del D.Lgs 36/2023:

CAT	OS24	Verde e arredo urbano
Importo euro		719 335,12

e nelle seguenti categorie scorporabili o subappaltabili:

CAT	OG1	Edifici civili e industriali
Importo euro		189 980,81

CAT	OG3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane
Importo euro		181 557,02

CAT	OS1	Lavori in terra
Importo euro		161 053,51

2. Tra le suddette categorie quella prevalente è la **"OS24"**. Le lavorazioni di importo inferiore a 150.000 euro e, nello stesso tempo, inferiori al 10% dell'importo totale dell'appalto, sono irrilevanti ai fini della qualificazione, non sono evidenziate nei bandi di gara e il loro importo viene assorbito all'interno della categoria prevalente (ovvero sommato con l'importo di quest'ultima).

Nel caso specifico la categoria prevalente OS24 assorbe in sé le categorie:

categoria prevalente		
OS24	Verde e arredo urbano	587 825,32 €
categorie assorbite nella prevalente		
OG10	Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua	19 777,34 €
OG13	Opere di ingegneria naturalistica	87 199,14 €
OS3	Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie	4 839,85 €
OS5	Impianti pneumatici e antintrusione	19 693,47 €
Sommano nella categoria prevalente OS24		719 335,12

3. L'importo dei lavori appartenenti alle categorie di cui sopra ammonta complessivamente ad **euro 1.251.926,46** suddivisi come indicato nella tabella seguente.

Categoria lavorazione ex Allegato II.12 del D.Lgs. 36/2023	Classifica	DESCRIZIONE		TOTALI PER CATEGORIE (INCLUSI ONERI PER LA SICUREZZA)	% manodopera	Categ. Obblig. ex Allegato II.12 del D.Lgs. 36/2023	INCIDENZA %
OS24	III	OS24 Verde e arredo urbano	587 825,32 €	719 335,12 €	29,127%	PREVALENTE	57,46 %
		Cat. assorbite					
		OG10	19 777,34 €		31,926%		
		OG13	87 199,14 €		57,314%		
		OS3	4 839,85 €		49,288%		
		OS5	19 693,47 €		40,649%		
OG1	I	Edifici civili e industriali		189 980,81 €	37,332%	SCORPORABILE O SUBAPPALTABILE (Obbligo di qualificazione o subappalto qualificante)	15,18 %
OG3	I	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane ...		181 557,02 €	26,941%	SCORPORABILE O SUBAPPALTABILE (Obbligo di qualificazione o subappalto qualificante)	14,50 %
OS1	I	Lavori in terra		161 053,51 €	13,285%	SCORPORABILE O SUBAPPALTABILE (Obbligo di qualificazione o subappalto qualificante)	12,86%
TOTALI				1.251.926,46 €	30,284%		100,00 %

4. Ai sensi della Delibera n. 919 del 3 novembre 2020 dell'ANAC e della sentenza del Consiglio di Stato, sez. III, sentenza n. 3541/2017, l'attestazione di qualificazione nelle procedure di gara per l'affidamento di appalti di lavori pubblici è obbligatoria se i lavori oggetto di affidamento sono di importo superiore ai 150.000 euro, ma se l'importo delle singole lavorazioni è inferiore a 150.000 euro, l'esecutore delle stesse non deve necessariamente essere in possesso dell'attestazione SOA, potendo partecipare all'appalto ai sensi dell'art. 28 dell'Allegato II.12 del D.Lgs 36/23, dimostrando la qualificazione nelle categorie per i relativi importi.

5. Ai sensi del comma 3 dell'art. 28 dell'Allegato II.12 del D.Lgs 36/23, gli operatori economici, per partecipare agli appalti di importo pari o inferiore a 150.000 euro concernenti i lavori relativi alla **categoria OG 13**, fermo restando quanto previsto dal comma 1, devono aver realizzato nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando, dell'avviso o della lettera di invito, lavori analoghi per importo pari a quello dei lavori che si intendono eseguire, e presentare l'attestato di buon esito degli stessi rilasciato dalle autorità eventualmente preposte alla tutela dei beni cui si riferiscono i lavori eseguiti.

6. I lavori appartenenti alla/e categoria/e diversa/e da quella prevalente con i relativi importi, sono riportati nella tabella sopra. Tali lavori sono scorporabili e, a scelta dell'appaltatore, preventivamente autorizzata dalla stazione appaltante, possono essere subappaltate secondo le condizioni del Codice degli appalti e del presente capitolato speciale.

Restano esclusi dall'appalto i lavori che la Stazione Appaltante si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Appaltatore possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno.

7. Ai sensi del c.17 dell'art.119 del D.Lgs 36/2023 si indica che **non possono formare oggetto di ulteriore subappalto**, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura e della complessità delle prestazioni e delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro e di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori **le lavorazioni appartenenti alle categorie:**

- **CAT OS24 Verde e arredo urbano**
- **OG10 Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua**
- **OG13 Opere di ingegneria naturalistica**
- **OS3 Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie**
- **OS5 Impianti pneumatici e antintrusione**
- **CAT OG1 Edifici civili e industriali**
- **CAT OG3 Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane...**
- **CAT OS1 Lavori in terra**

TITOLO II – DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 7. DOCUMENTI CONTRATTUALI ED INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO

1. I documenti contrattuali che definiscono e regolano i rapporti tra i dati sono i seguenti:

- a. Il contratto da stipularsi con l'aggiudicatario;
- b. Rel. 02 - Elenco dei prezzi unitari ed Analisi Prezzi, con il quale saranno liquidate le opere regolarmente eseguite, in seguito chiamato "elenco prezzi";
- c. il verbale di precisazione;
- d. i documenti facenti parte del progetto di gara così come integrati dall'offerta dell'aggiudicatario come indicato nel verbale di precisazione;
- e. l'offerta tecnica ed economica presentata dall'aggiudicatario e integrazioni eventualmente richieste dalla S.A., come chiarito dal verbale di precisazione;
- f. il disciplinare tecnico;
- g. questo capitolato speciale;
- h. le polizze di garanzia;
- i. Rel.05 - Capitolato Speciale di Appalto II parte;
- j. Rel. 06 - Piano di Sicurezza e Coordinamento, Fascicolo tecnico di cui all'articolo 100 del D.lgs. 81/2008, di seguito denominato "piano di sicurezza";
- k. Rel. 07 - Incidenza della manodopera;
- l. Rel. 01 - Relazione generale;
- m. Rel. 10 - Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- n. Rel. 03 - Computo Metrico Estimativo;
- o. Rel. 09 - Relazione CAM;
- p. l'Allegato "Progetto di NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA" a firma del Per. Ind. Diego Ardizzone

Formano inoltre parte integrante del presente Capitolato e vengono qui elencati i seguenti disegni esecutivi:

A - INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO		
A.01	Inquadramento territoriale, urbanistico e vincolistica	varie
B - ANALISI DELLO STATO DI FATTO		
B.01	Planimetria generale perimetrazione dell'area di intervento	1:1000
B.02	Planimetria del paleoalveo: restituzione del rilievo laser scanner	1:200
B.03	Planimetria generale e indicazione dei sottoservizi esistenti	1:1000
C - PROGETTO OPERE ARCHITETTONICHE		
C.01	Individuazione aree omogenee, ambiti d'intervento, riepilogo generale degli interventi, perimetro P.I.F. e P.A.I.	1:1000
C.02	Dettaglio del paleoalveo	1:200
C.03	Ambiti C, E, G, I, L, N e Q: pavimentazioni in calcestr	varie
C.04	Ambiti F, D e B, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.05	Ambito H, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.06	Ambiti M e L, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.07	Ambito N, planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.08	Ingresso al parco: scritta in acciaio	varie
C.09	Recinzioni in legno, collocazione e dettagli costruttivi	varie
C.10	Ambito O planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.11	Abaco fotografico delle opere in pietra	-
C.12	Prospetto dell'ingresso al parco, ambiti N e L	1:100
C.13	Ambiti P planimetria di progetto e dettagli costruttivi	varie
C.14	Abaco degli Arredi, collocazione e dettagli costruttivi	varie
C.15	Indicazioni per l'intervento di restauro della <i>roera</i>	varie
C.16	Dettaglio della corsia ciclabile e della area di raccolta dei rifiuti condominiali	1:200

C.17	Strutture per giochi ragazzi e workout	1:100
C.18	Abaco costruttivo scalinate in castagno	varie
C.19	Pavimentazioni antitrauma: dettagli costruttivi	varie
C.20	Sezioni paleoalveo, confronto tra lo stato di fatto e le previsioni di progetto	1:500
D - PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO		
D.01	Planimetria di cantiere	1:1000
D.02	Planimetria di cantiere, dettaglio del paleoalveo	1:200
Allegato	Progetto di NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA a firma del Per. Ind. Diego Ardizzone	

In tali disegni sono riportate le quote planimetriche ed altimetriche, nonché i particolari costruttivi con riportate le ulteriori descrizioni ed indicazioni necessarie per la corretta esecuzione dei lavori.

Gli ulteriori elaborati tecnici che costituiscono il progetto dei lavori appaltati, approvati dalla Stazione appaltante e non indicati nei surrichiamati allegati integrativi del presente Capitolato, non fanno parte dei documenti d'appalto per cui non hanno alcuna valenza contrattuale e quindi non possono essere citati a sostegno di rivendicazioni di alcun tipo.

È facoltà delle imprese partecipanti all'appalto prenderne visione in occasione dell'obbligatorio esame del progetto prima della gara, senza che ciò possa costituire motivo di rivalsa in qualsiasi momento dell'appalto.

2. Detti documenti in caso di discordanza prevalgono l'uno sull'altro nell'ordine decrescente di importanza con il quale sono stati qui sopra elencati. La documentazione sopra elencata costituisce inoltre la chiave interpretativa della volontà contrattuale.

3. 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.

4. 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, inteso luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

5. 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 applicazioni gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

6. Devono intendersi contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici in particolare:

- il codice appalti D.Lgs. 36/2023
- le leggi, i decreti, i regolamenti le circolari emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti In specifici ambiti territoriali quali la Regione, la Provincia e il Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- Delibere, pareri e determinazioni emanate dall'autorità nazionale anticorruzione (ANAC)
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.
- il Capitolato Generale d'appalto dei Lavori Pubblici D.M. LL.PP. n. 145 del 19 aprile 2000, di seguito indicato come Capitolato Generale CGA, nelle parti ancora in vigore;
- il D. Lgs. n. 81/2008 in materia di sicurezza.

ART. 8. DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO-STATO DEI LUOGHI

1. Con la sottoscrizione del presente capitolato speciale l'appaltatore dichiara di aver liberamente esercitato il suo diritto di raccogliere le informazioni necessarie ed opportune di aver ricevuto dalla

Stazione Appaltante tutta la collaborazione richiesta. Conseguentemente conferma di avere acquisito piena conoscenza dei seguenti elementi:

- lo stato in cui si trova l'area oggetto dei lavori; la natura dei luoghi, comprese le caratteristiche geologiche, meteorologiche, idrologiche, le condizioni locali, inclusi i vincoli architettonici, monumentali, storici, ecologici ed ambientali; eventuali vincoli e o oneri derivanti da lavori su impianti in esercizio o in prossimità di impianti in esercizio, ogni altro elemento suscettibile di influire sul costo dei lavori tra cui strade di accesso, cave, discariche, permessi, eccetera.

L'appaltatore non avrà pertanto diritto ad indennizzi o compensi di sorta aggiuntivi al prezzo pattuito per eventuali difficoltà nell'esecuzione dei lavori derivanti dagli anzidetti elementi che non siano stati tempestivamente evidenziati in sede di presentazione dell'offerta.

ART. 9. RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui l'articolo 2 del capitolato generale d'appalto CGA 145/2000; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui l'articolo 3 del capitolato generale d'appalto CGA 145/2000, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere, con i vincoli previsti dagli articoli stessi.

3. All'atto della stipula del contratto, l'appaltatore deve confermare il nominativo del soggetto indicato in offerta quale responsabile del coordinamento generale dell'attività e direzione tecnica. Detto responsabile agirà come rappresentante dell'appaltatore fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio degli interventi. L'appaltatore dovrà altresì indicare il nominativo di un sostituto di detto rappresentante per le ipotesi di impedimento o di assenza.

4. Il rappresentante, oltre a conoscere i vari rapporti contrattuali intercorrenti tra tutti soggetti interessati alla commessa, dovrà esibire all'inizio della sua attività la prova documentale di essere in possesso di tutti i poteri necessari per gestire il contratto. In mancanza il responsabile del procedimento assegnerà al rappresentante un termine non inferiore a 10 giorni lavorativi per esibire il documento *de quo* o per integrarlo. La mancata esibizione con la mancata integrazione comportano, ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile, la risoluzione automatica del contratto.

5. Tutti i contatti con il responsabile del procedimento in ordine alla gestione del contratto, dalla sua stipula e fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, dovranno essere tenuti unicamente da detto rappresentante. È in facoltà della S.A. chiedere all'appaltatore la sostituzione del rappresentante sulla base di congrua motivazione.

6. L'Appaltatore dovrà inoltre nominare, all'atto della consegna dei lavori, i tecnici professionalmente idonei, a termini di legge, mediante i quali l'Appaltatore stesso si assumerà l'intera responsabilità della esecuzione, nel rispetto della normativa vigente, delle opere da realizzare. Detti tecnici dovranno risultare di gradimento alla Direzione lavori e alla Stazione appaltante; queste, per gravi e giustificati motivi, hanno diritto di esigerne il cambiamento immediato.

7. Direttore tecnico di cantiere: la direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, formalmente incaricato dall'appaltatore, abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire, con mansioni dirigenziali; il tecnico dovrà essere di gradimento dell'Amministrazione.

Prima della stipula del contratto l'Impresa dovrà trasmettere all'Amministrazione, a mezzo raccomandata o a mezzo pec, la nomina dei tecnici incaricati alla direzione del cantiere ed alla prevenzione degli infortuni. Dette nomine dovranno essere accompagnate dalla dichiarazione incondizionata di accettazione dell'incarico da parte degli interessati.

L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto, 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, in tutti i casi, responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ai sensi dell'art. 6 comma 4 del Decreto 145/2000, in caso di appalto affidato ad associazione

temporanea d'imprese, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese associate; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

8. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2 e 3, deve essere tempestivamente notificata alla stazione appaltante.

ART. 10. NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazioni e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al D.Lgs 16 giugno 2017 n. 106.

4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve inoltre garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle "norme tecniche per le costruzioni" approvate con il decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018 [NTC2018] (in Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018) e ss. mm. li..

ART. 11. COMUNICAZIONI ALL'APPALTATORE

Le comunicazioni all'appaltatore avverranno esclusivamente per iscritto. Il direttore dei lavori effettuerà le comunicazioni all'appaltatore mediante note di servizio indirizzate al rappresentante di cui all'articolo 9 che precede; dette note di servizio saranno redatte in duplice copia, una delle quali dovrà essere restituita firmata per ricevuta. Eventuali contestazioni che il rappresentante intendesse avanzare su una comunicazione ricevuta, devono essere da questi presentate per iscritto.

ART. 12. COMUNICAZIONI DELL'APPALTATORE

1. L'appaltatore deve indirizzare ogni sua comunicazione esclusivamente per iscritto al Direttore dei Lavori tramite il rappresentante.

2. L'appaltatore è tenuto a richiedere tempestivamente eventuali elaborati progettuali e/o istruzioni che siano di competenza della S.A., di cui ha bisogno per l'esecuzione del contratto.

3. A qualunque evento che possa avere influenza sull'esecuzione del contratto dovrà essere segnalato nel più breve tempo possibile e comunque non oltre 15 giorni lavorativi dal suo verificarsi. L'appaltatore dovrà presentare una relazione completa dei fatti corredata, ove necessario per la loro corretta comprensione, da adeguata documentazione. Eventuali contestazioni che la S.A. volesse avanzare su una comunicazione dell'Appaltatore saranno presentate per iscritto.

ART. 13. CONSTATAZIONI IN CONTRADDITTORIO

1. Ciascuno dei contraenti deve aderire alla richiesta dell'altro di constatare e verbalizzare in contraddittorio qualsiasi situazione che ha fatto impedire verificarsi durante l'esecuzione del contratto. Tale richiesta deve essere avanzata quando la situazione o il fatto verificato sia in effetti ancora constatabile. In caso di mancata richiesta o di richiesta intempestiva le conseguenze graveranno sul responsabile dell'omissione. L'appaltatore deve segnalare in particolare e tempestivamente ogni irregolarità riscontrata nell'esecuzione di altre attività che sono di sua competenza, ma che possano interferire con la sua opera o condizionarla.

ART. 14. SOSTITUZIONE DI UNA DELLE ASSOCIATE

1. Nel caso di raggruppamento, qualora una delle associate si rendesse inadempiente agli obblighi assunti in misura tale da ricadere in una delle ipotesi di risoluzione del contratto, le altre associate, onde evitare la risoluzione, potranno chiedere all'unanimità la sostituzione, previo accertamento da parte della Stazione Appaltante che la subentrante sia in possesso del medesimo livello di qualificazione della società inadempiente. Qualora l'inadempiente fosse riferibile ad una società controllata o collegata con altre società facenti parte dell'ATI, La decisione di sostituire l'inadempiente sarà rimessa esclusivamente alla o alle società che non abbiano alcun collegamento controllo con quella che ha provocato la risoluzione. Le parti convengono che la sostituzione sarà valida nei confronti della S.A. e della società inadempiente non appena la Stazione Appaltante avrà comunicato l'esito favorevole degli accertamenti di cui sopra. Resta comunque tra le parti inteso che le società restanti assumono l'impegno di manlevare la Stazione Appaltante da qualsiasi pretesa vantata dalla società sostituita. Ad analoghe sostituzioni potrà farsi luogo, esclusivamente su richiesta, in caso di fallimento o di altro impedimento di una delle associate.

ART. 15. RISERVATEZZA

1. È onere dell'Appaltatore segnalare e motivare alla S.A. l'esistenza di ragioni che si oppongono alla divulgazione dei dati, in quanto la loro diffusione potrebbe essere lesiva delle leggi, dei suoi interessi o, comunque della concorrenza.
2. L'appaltatore è tenuto, in solido con i suoi dipendenti, consulenti, collaboratori e subappaltatori, all'osservanza del segreto su tutto ciò di cui venisse a conoscenza e durante l'espletamento dei lavori in relazione ad atti, documenti, fatti e notizie riguardanti l'attività didattica ed amministrativa della S.A..

ART. 16. LEGGI APPLICABILI

1. Il presente rapporto è disciplinato dagli atti elencati nel precedente [articolo 7](#), salvo naturalmente l'applicazione di norme nazionali vigenti in materia.

ART. 17. CONVENZIONI IN MATERIA DI VALUTA E TERMINI

1. In tutti gli atti predisposti dalla stazione appaltante i lavori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla stazione appaltante i valori in cifra assoluta ove non diversamente specificato, si intendono IVA esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato speciale, se non diversamente stabilito della singola disposizione, sono computati in conformità al regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

ART. 18. FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dal comma 14 dell'art. 30 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189 (Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici del 2016), convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229.

In caso di fallimento o di liquidazione coatta dell'affidatario di lavori, servizi o forniture il contratto di appalto si intende risolto di diritto e la Struttura dispone l'esclusione dell'impresa dall'Anagrafe. La stessa disposizione si applica anche in caso di cessione di azienda o di un suo ramo, ovvero di altra operazione atta a conseguire il trasferimento del contratto a soggetto diverso dall'affidatario originario; in tali ipotesi, i contratti e accordi diretti a realizzare il trasferimento sono nulli relativamente al contratto di appalto per affidamento di lavori, servizi o forniture di cui sopra.

TITOLO III - DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 19. CAPISALDI CONTRATTUALI E CRONOPROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE

1. Il programma esecutivo dei lavori non può prescindere dai seguenti capisaldi contrattuali:
 - a. consegna dei lavori con contestuale emissione del verbale di mobilitazione;
 - b. verbale di conclusione della mobilitazione di cantiere;
 - c. realizzazione opere provvisoriale necessarie alla realizzazione delle opere;
 - d. confronti con la Soprintendenza;
 - e. programma esecutivo, comprensivo di crono programma esecutivo, rivisitato dall'appaltatore ed approvato dalla stazione appaltante;
 - f. emissione del certificato di ultimazione lavori;
 - g. emissione del certificato di collaudo provvisorio.

L'Appaltatore dovrà definire, in accordo con la Stazione Appaltante, le condizioni che dovranno essere soddisfatte per poter considerare rispettati i capisaldi di cui sopra.

Le date corrispondenti ai capisaldi sono indicate nel crono programma lavori di progetto e confermate nel crono programma di esecutivo elaborato dall'appaltatore nella fase di mobilitazione. In caso dette date non venissero rispettate per cause imputabili all'appaltatore, verranno applicate le penali di cui all'[articolo 25](#) che segue. Il pagamento di dette penali non so deve in nessun caso l'appaltatore dall'obbligo di portare a compimento lei attività oggetto del contratto. La S.A. riconosce la tolleranza globale di 15 giorni rispetto dei termini fissati nei suddetti capisaldi. Pertanto resta inteso che ritardi accumulati nelle fasi sopra elencate e non devono superare, singolarmente o cumulativamente, i 15 giorni. Solo per la mobilitazione è prevista la tolleranza di cinque giorni. Il superamento anche di uno solo di detti termini comporta la risoluzione del contratto ex articolo 1456 del codice civile.

Tanto le penali quanto rimborso delle maggiori spese di assistenza, documentate queste ultime dalla direzione dei lavori, verranno iscritti a debito dell'appaltatore negli atti contabili. In tali casi la S.A. potrà far ricorso alla garanzia di cui all'[articolo 42](#) che segue, senza alcun pregiudizio di esigere dall'appaltatore il pagamento delle somme che ci dessero il valore di detta garanzia, oppure di operare la compensazione con i crediti dell'appaltatore.

2. I lavori dovranno essere ultimati nel tempo utile previsto al successivo [articolo 21](#).

3. Il suddetto cronoprogramma di esecutivo dovrà essere elaborato dall'appaltatore (in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa) nelle fasi di cui al precedente comma uno lettere a) e f) e dovrà riportare 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.

3. Il cronoprogramma di esecutivo può essere modificato o integrato dalla stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla migliore esecuzione dei lavori e in particolare:

- a. per il coordinamento con le prestazioni o di forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b. per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della stazione appaltante;
 - c. per l'intervento o il coordinamento con le autorità, enti o altri soggetti diversi dalla stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori, intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della stazione appaltante;
 - d. per la necessità o opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta il funzionamento degli impianti nonché collaudi parziali o specifici.
4. Il programma esecutivo potrà essere adeguato ed adattato in corso d'opera dalla stessa Direzione

Lavori, per sopravvenute motivate ed oggettive esigenze esecutive. A giudizio della Direzione lavori, la modalità di conduzione dei lavori non può essere di pregiudizio alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione appaltante. In ogni caso dovranno essere rispettati gli obblighi indicati nel successivo [art. 65](#) e [66](#) e le prescrizioni contenute nel piano di sicurezza di cui al successivo [art. 50](#) e [art.51](#).

ART. 20. CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori avrà all'inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna risultante da apposito verbale e conclusione della fase di mobilitazione di cantiere.
2. I lavori saranno consegnati ai sensi dell'art. 5 del DM marzo 2018, n. 49.
3. All'atto della consegna dei lavori l'Appaltatore dovrà presentare il programma esecutivo dei lavori di cui al precedente [art. 19](#).
4. Per le procedure disciplinate dal D.Lgs 36/2023 è sempre autorizzata la consegna dei lavori in via di urgenza nelle condizioni di cui all'art. 17 commi 8 e 9 del Codice Appalti, nelle more della verifica dei requisiti di cui agli articoli 94 e 95 del Codice.

ART. 21. TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per ultimare tutti lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **212 (DUECENTODODICI)** naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma uno si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. La data di ultimazione dei lavori, determinata con l'applicazione del suindicato tempo utile, non subirà alcuna variazione per effetto di eventuali sospensioni dei lavori per gravi inosservanze ed infrazioni al piano di sicurezza da parte dell'Appaltatore.
4. L'ultimazione dei lavori dovrà essere comunicata per scritto dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori e sarà accertata e formalizzata per le necessarie contestazioni in contraddittorio, mediante redazione di apposito verbale, in doppio esemplare, sottoscritto dal Direttore dei Lavori e dall'Appaltatore.

ART. 22. SOSPENSIONI E RITARDI NELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI

1. L'appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori oggetto del contratto con sua decisione unilaterale in nessun caso, nemmeno quando siano in atto controversie con la Stazione Appaltante. La sospensione o il rallentamento dell'esecuzione delle anzidette attività per decisione unilaterale dell'appaltatore costituisce inadempienza contrattuale grave e tale da motivare la risoluzione del contratto. In danno all'appaltatore qualora questi, dopo la diffida a riprendere l'attività entro il termine di 15 giorni intimato dalla Stazione Appaltante, non vi abbia ottemperato. In detta ipotesi restano a carico dell'appaltatore tutti gli oneri e le conseguenze derivanti da tale risoluzione.

2. Sospensione dei lavori

- a. Per quanto riguarda la sospensione dei lavori, si applicano le disposizioni stabilite dall'articolo 121 del D.lgs. 36/2023 e dall'art. 10 del DM marzo 2018, n. 49.
- b. La data di ultimazione dei lavori, determinata con l'applicazione del suindicato tempo utile, non subirà alcuna variazione per effetto di eventuali sospensioni dei lavori per gravi inosservanze ed infrazioni al piano di sicurezza da parte dell'Appaltatore.
- c. Come indicato al precedente [art. 21](#), l'ultimazione dei lavori dovrà essere comunicata per scritto dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori e sarà accertata e formalizzata per le necessarie contestazioni in contraddittorio, mediante redazione di apposito verbale, in doppio esemplare, sottoscritto dal Direttore dei Lavori e dall'Appaltatore.
- d. Durante i periodi di sospensione dei lavori saranno a carico dell'appaltatore gli oneri descritti al [titolo XII - norme finali del presente capitolato](#).

3. Ritardo nei lavori

- a. Qualora si verifichi un ritardo nell'avanzamento dei lavori per cause non imputabili all'appaltatore, l'appaltatore avrà diritto ad una estensione del periodo contrattuale solo se

dimostra che si sono verificate tutte le seguenti condizioni:

- i. non è stato possibile completare più del 50% dei lavori che secondo programma avrebbero dovuto iniziare nel periodo di ritardo;
 - ii. la causa del ritardo sia al di fuori del contratto dell'appaltatore;
 - iii. l'appaltatore abbia preso tutti ragionevoli provvedimenti per evitare minimizzare ritardo ed i suoi effetti;
 - iv. l'appaltatore abbia chiesto di estensione dei termini contrattuali conformemente all'articolo 121 comma 8 del D.Lgs 36/2023.
- b. Per richiedere un'estensione dei termini contrattuali, l'appaltatore deve comunicare alla Stazione Appaltante con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale e appena possibile, dopo l'inizio del ritardo:
- v. la quantificazione del ritardo, le sue cause, i fatti rilevanti le conseguenze prevedibili;
 - vi. l'entità della proroga richiesta, unitamente all'informazioni sufficienti per consentire alla Stazione Appaltante di valutare la richiesta.
- c. La proroga dei termini contrattuali è concessa solo nel caso di eventi verificatisi nei giorni lavorativi, senza calcolare quelli festivi (sabato, domenica, festività civili e religiose, ferie estive, eccetera).
- d. La proroga dei termini contrattuali è concessa dal Responsabile del Procedimento, a seguito di ricevimento dell'istanza e sentito il Direttore dei Lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.
- e. Per quant'altro attinente, si fa riferimento all'articolo 121 del D.Lgs. 36/2023.

4. Indennità per ritardi nei lavori

- a. L'appaltatore ha diritto ad una indennità per il numero di giorni per i quali il periodo contrattuale è stato esteso, per ritardi causati da modifiche contrattuali richiesti dalla Stazione Appaltante oppure per comportamenti tenuti dalla Stazione Appaltante che, pur senza costituire ipotesi di inadempimento, abbiano comunque provocata da esigenze di procrastinare i lavori.
- b. Per il calcolo dell'indennità da riconoscere all'appaltatore si fa riferimento all'art. 121 comma 9 del D.Lgs 36/2023, all'art.10 del Decreto 7 marzo 2018, n. 49 e dall'art.8 comma 2 dell'Allegato II.14 del D.Lgs 36/2023:
- (a) i maggiori oneri per spese generali infruttifere si ottengono sottraendo all'importo contrattuale l'utile di impresa nella misura del 10 per cento e le spese generali nella misura del 15 per cento e calcolando sul risultato la percentuale del 6,5 per cento. Tale risultato va diviso per il tempo contrattuale e moltiplicato per i giorni di sospensione e costituisce il limite massimo previsto per il risarcimento quantificato sulla base del criterio di cui alla presente lettera;
 - (b) la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi legali di mora di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 9 ottobre 2002 n. 231 computati sulla percentuale del dieci per cento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
 - (c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori;
 - (d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.
- c. L'indennità per il ritardo e/o per la sospensione non potrà superare il 10% dell'importo contrattuale attinente; pertanto, qualora si raggiunga detto importo, l'appaltatore avrà diritto di recedere dal contratto senza valutare altri diritti o pretese che non si riferiscano a lavori eseguiti o a forniture di materiali accettati dalla Direzione Lavori e per i quali la Stazione Appaltante abbia acquisito la proprietà.

ART. 23. SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI

1. Ai sensi dell'articolo 121 comma 1 e comma 6 del D.Lgs 36/2023 e art.8 dell'Allegato II.14 al Codice Appalti, qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali o da altre circostanze speciali impediscono in via temporanea che lavori procedano utilmente regola d'arte, direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a. l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b. l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c. l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua relazione deve essere restituito controfirmato dallo stesso dal suo delegato. Qualora il RUP non si pronunci entro cinque giorni dal ricevimento il verbale siglato riconosciuto e accettato dalla stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga la firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 121 del Codice Appalti.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o Sul quale ti ha formato l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, E i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni e le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da Parte del RUP.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure vecchie una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della sua redazione.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto patti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto di giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'[articolo 19](#).

ART. 24. SOSPENSIONI ORDINATE DAL RUP

1. Ai sensi dell'articolo 121 comma 2 del D.Lgs 36/2023, il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per causa di pubblico interesse o particolari necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al progettista o al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. 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 dei lavori ed emette l'ordine di ripresa trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'[art. 23](#) in materia di verbali di sospensione e ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'[articolo 21](#) o comunque quando superino sei mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità. La stazione appaltante proposita scioglimento del contratto ma in tal caso riconosce il medesimo la

diffusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti iscrivendoli nella documentazione contabile.

ART. 25. PENALI IN CASO DI RITARDO

1. Fatto salvo quanto previsto agli articoli precedenti in materia di ritardo sull'esecuzione dei lavori, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultima azione dei lavori, ai sensi dell'art. 126 comma 1 del D.Lgs 36/2023, per **ogni giorno naturale consecutivo** di ritardo viene applicata una penale pari all'**1 per 1000** dell'importo contrattuale.

2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1 trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a. nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata contrattualmente di cui all'[articolo 21](#), per la 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;

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2 lettera a) è disapplicata qualora l'appaltatore in seguito all'andamento imposto ai lavori rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'[articolo 19](#).

4. La penale di cui al comma 2, lettera b) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi delle relative condizioni, 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 regolare esecuzione.

6. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni ulteriori oneri sostenuti dalla stazione appaltante a causa dei ritardi.

7. Le penali dovute per il ritardato adempimento non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento dell'ammontare netto contrattuale.

ART. 26. INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo crono programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:

- a. il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento di reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b. l'adempimento di prescrizioni o il rimedio agli inconvenienti o infrazioni riscontrate direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- c. l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per l'esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente provati da questa;
- d. il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi altre prove assimilabili;
- e. il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato speciale;
- f. le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dell'appaltatore, né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- g. le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
- h. le sospensioni disposte dalla stazione appaltante, dal direttore dei lavori, dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei

lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;

- i. le sospensioni disposte dal personale ispettivo del ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture obbligatorie o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del decreto numero 81 del 2008, fino a relativa revoca.

2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo relativo programma o della loro vita dato ultimazione, i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe, di sospensione dei lavori, per la disapplicazione delle penali di cui all'[articolo 25](#), né per l'eventuale risoluzione del contratto.

ART. 27. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. Ai sensi dell'art. 122 comma 4 del D.Lgs 36/2023, qualora, al di fuori di quanto previsto dal comma 3, l'esecuzione delle prestazioni sia ritardata per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine, e redatto il processo verbale in contraddittorio, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.

2. In tutti i casi di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'[articolo 26](#), comma 1, è computata sul periodo determinato sommando ritardo accomunate dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere lavori con la messa in mora di cui al comma 1.

4. Nei casi di risoluzione del contratto di cui all'art 122 commi 1, lettere c) e d), 2, 3 e 4, le somme di cui al comma 5 sono decurtate degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto, e in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento, se la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 124, comma 2, primo periodo.

5. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidati a terzi. Per il risarcimento di tali danni la stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

6. Nei casi di risoluzione del contratto, l'appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. In alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, la stazione appaltante può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 106 del Codice Appalti, pari all'1 per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni

ART. 28. EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

1. Qualora il contratto sia dichiarato in efficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento

dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo numero 104 del 2010 (codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 122 codice Appalti.

2. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al precedente comma uno, trova applicazione l'articolo 122 dell'allegato 1 del decreto legislativo numero 104 del 2010.

3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimenti giurisdizionali, gli articoli 123 e 124 dell'allegato uno al decreto legislativo numero 104 del 2010.

4. Qualora risulti che un operatore economico, si trovi, a causa di atti compiuti o omessi prima o nel corso della procedura di aggiudicazione, in una delle situazioni di cui ai commi 1, 2, 5 e 6 dell'articolo 94 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., e che abbia commesso violazioni gravi ai sensi dell'Allegato II.10 del Codice Appalti, le stazioni appaltanti possono escludere un operatore in qualunque momento della procedura ed hanno facoltà di risolvere il contratto con l'esecutore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 122 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

In particolare ai sensi dell'art. 122 comma 1 del Codice, si procederà in tal senso se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 120 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i.;

b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 120, comma 1, lettere b) e c) del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 2 del predetto articolo:

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 94, comma 1 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i., e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE (Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea).

5. Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'esecutore, sono:

a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i. come previsto dall'[art. 51](#) del presente Capitolato Speciale;

b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto come previsto dall'[art. 54](#) del presente Capitolato Speciale.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

a) nei confronti dell'esecutore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'esecutore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 94 del d.lgs. n.36/2023 e s.m.i..

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un

grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'esecutore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'esecutore.

Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'esecutore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'esecutore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'esecutore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'esecutore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'esecutore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso in cui la prosecuzione dei lavori, per qualsiasi motivo, ivi incluse la crisi o l'insolvenza dell'esecutore anche in caso di concordato con continuità aziendale ovvero di autorizzazione all'esercizio provvisorio dell'impresa, non possa procedere con il soggetto designato, né, in caso di esecutore plurisoggettivo, con altra impresa del raggruppamento designato, ove in possesso dei requisiti adeguati ai lavori ancora da realizzare, la stazione appaltante, previo parere del collegio consultivo tecnico, salvo che per gravi motivi tecnici ed economici sia comunque, anche in base al citato parere, possibile o preferibile proseguire con il medesimo soggetto, dichiara senza indugio, in deroga alla procedura, la risoluzione del contratto, che opera di diritto, e provvede secondo una delle seguenti alternative modalità:

- a) procede all'esecuzione in via diretta dei lavori, anche avvalendosi, nei casi consentiti dalla legge, previa convenzione, di altri enti o società pubbliche nell'ambito del quadro economico dell'opera;
- b) interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla originaria procedura di gara come risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori, se tecnicamente ed economicamente possibile e alle condizioni proposte dall'operatore economico interpellato;
- c) indice una nuova procedura per l'affidamento del completamento dell'opera;
- d) propone alle autorità governative la nomina di un commissario straordinario per lo svolgimento delle attività necessarie al completamento dell'opera ai sensi dell'articolo 4 del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 giugno 2019, n. 55. Al fine di salvaguardare i livelli occupazionali e contrattuali originariamente previsti, l'impresa subentrante, ove possibile e compatibilmente con la sua organizzazione, prosegue i lavori anche con i lavoratori dipendenti del precedente esecutore se privi di occupazione.

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

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

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'esecutore nelle forme previste dal Codice, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e l'esecutore o suo rappresentante oppure, in mancanza di

questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

ART. 29. SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a. le spese contrattuali;
 - b. le tasse e gli oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c. le tasse e gli altri oneri dovuti a enti territoriali (Occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di carico, canoni di conferimento a discarica, eccetera) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d. le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relative al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai precedenti commi 1 e 2; le maggiori somme saranno comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri che, direttamente o indirettamente, gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (IVA). L'IVA è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale si intendono IVA esclusa.

TITOLO IV - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

ART. 30. LAVORI A MISURA

1. Per lo scopo, la forma, la tenuta ed i termini della contabilità dei lavori valgono tutte le disposizioni contenute nell'art. 12 dell'Allegato II.14 del D.Lgs 36/2023 e nel Titolo II Capo IV del DM marzo 2018, n. 49.
2. La misurazione e la valutazione dei lavori a **"misura"** sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso, sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'[articolo 5](#), comma 2.
6. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'[articolo 5](#), comma 4, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso» della tabella di cui all'[articolo 4](#), comma 1, sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato alla presente documentazione progettuale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

ART. 31. LAVORI IN ECONOMIA

1. Nel presente appalto **non** sono previste prestazioni di mano d'opera in economia. Tuttavia, in ragione di particolari situazioni di lavori contemplati nell'appalto, la Direzione Lavori, con apposito ordine di servizio, potrà autorizzare l'esecuzione di lavori in economia, entro il limite delle somme a disposizione ed autorizzate dal RUP.
2. La contabilizzazione dei lavori in economia eventualmente previsti dal contratto o introdotti in sede di varianti è effettuata con le seguenti modalità:
 - a. per quanto riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale i prezzi unitari determinati contrattualmente;
 - b. per quanto riguarda i trasporti, i noli e la manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (qualora non già compresi nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
3. Ai fini di cui al comma 2, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, ove non specificatamente dichiarate dall'aggiudicatario in sede di giustificazione delle offerte anormalmente basse, sono convenzionalmente determinate rispettivamente nella misura del 15% (quindi per cento) e del 10% (dieci per cento).
4. Gli oneri per la sicurezza sono valutati alle medesime condizioni di cui al comma 2, senza l'applicazione di alcun ribasso.

ART. 32. VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

TITOLO V - DISCIPLINA ECONOMICA

ART. 33. ANTICIPAZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 125 del D.Lgs. 36/2023 è prevista la disposizione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione è pari al **20%** dell'importo del contratto, da corrispondere entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 125, comma 1, del citato decreto, è subordinata alla costituzione di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione.

2. La garanzia è rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3, con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma.

3. L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

ART. 34. PAGAMENTI IN ACCONTO

1. L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto lavori, in corso d'opera, ogni qualvolta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle trattenute di legge, avrà raggiunto la cifra di euro **250.000,00 (DUECENTOCINQUANTA/00 euro)**.

2. Gli stati di avanzamento potranno essere liquidati solo se accompagnati da dichiarazione del certificatore della qualità interno all'impresa relativo allo stato di avanzamento prodotto. (Rif. ISO 9001 articolo 731).

3. Ai sensi dell'articolo 11, comma 6 del D.Lgs 36/2023, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,5% (zero virgola cinquanta per cento). Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

4. In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operato il recupero dell'anticipazione del **20%** di cui all'[art. 33](#).

5. L'importo per gli oneri relativi al piano di sicurezza sarà corrisposto contestualmente ai pagamenti in acconto lavori, in corso d'opera come indicato al successivo [art.51](#).

6. Ai sensi dell'art. 13 comma 2 del DM marzo 2018, n. 49, il Direttore Lavori provvede all'accertamento e alla registrazione di tutti i fatti producenti spesa contemporaneamente al loro accadere.

7. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:

- a. Il Direttore dei Lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 14 comma 1 lettera d) del DM marzo 2018, n. 49, che deve recare la dicitura: "lavori a tutto il" con l'indicazione della data di chiusura;
- b. ai sensi dell'art. 125 comma 5 del Codice, i certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono emessi dal Responsabile del Procedimento contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni dall'adozione degli stessi; il certificato di pagamento deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con indicazione della data di emissione.

8. La stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato per prendere i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 9 ottobre 2002 n. 231.

9. Ai sensi dell'articolo 121, comma 5, del decreto legislativo n. 36 del 2023, qualora i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione di lavori stessi, o comunque quando la sospensione superi i sei mesi complessivi, per cause non dipendenti dall'appaltatore, lo stesso può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità. In tal caso si provvede alla redazione dello stato di avanzamento dell'emissione del certificato di pagamento prescindendo da quanto di cui al comma 1.

10. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso lo stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1 ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcuno SAL quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato a sensi dell'[articolo 35](#). Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

11. Ai sensi dell'articolo 48 bis del DPR 29 settembre 1973 n. 602 l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata alla procedura di verifica dell'eventuale inadempienza del beneficiario, come di seguito indicato:

- a. acquisizione d'ufficio del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori da parte della stazione appaltante;
- b. qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, verifica che siano state trasmesse le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 giorni dal pagamento precedente;
- c. verifica dell'ottemperanza alle prescrizioni di cui [articolo 65](#) in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- d. accertamento da parte della stazione appaltante che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento. In caso di inadempienza accertata, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.
- e. nel caso in cui la S.A. provveda al pagamento diretto del subappaltatore ai sensi dell'art. 119 comma 11 del Codice, la stessa provvederà ad eseguire le medesime verifiche del subappaltatore, di cui ai punti precedenti.

12. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione somme dovute all'Inps, all'Inail o alla cassa edile, la stazione appaltante:

- a. Chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, qualora tale ammontare non sia già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione della posizione contributiva irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;
- b. Verificatesi ogni altra condizione, provvedi alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo la somma corrispondente ai crediti vantati dagli istituti della cassa edile come quantificati alla precedente lettera a);
- c. Qualora la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipenda esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e a contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente capitolato, l'appaltatore che sia regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente capitolato, oppure non possa agire per regolarizzare la posizione di imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come

previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge numero 335/1995. Detto verbale se positivo può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).

13. In caso di ritardo del 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 il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, stazione appaltante procede ai sensi dell'articolo 11, comma 6, del decreto legislativo 36/2023.

ART. 35. PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto ai sensi dell'articolo 14 comma 1 lettera e) del DM marzo 2018, n. 49 e ai sensi dell'art. 12 comma 1 lettera e) dell'Allegato II.14 del D.Lgs 36/23.

2. Il Direttore Lavori compila il conto finale a seguito della certificazione dell'ultimazione dei lavori, accertata con apposito verbale. È sottoscritto dal Direttore dei Lavori e trasmesso al RUP unitamente alla relazione accompagnata dalla documentazione di cui all'art. 14, comma 5 del DM marzo 2018, n. 49. Col conto finale è accettato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.

4. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine non superiore a 30 (trenta) giorni. Se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato (comma 4 art. 7 dell'Allegato II.7 del Codice). Il RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

5. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'[articolo 34](#), comma 3, nulla ostando, è pagata, ai sensi dell'art. 125 comma 7 del D.Lgs. 36/2023 entro 30 giorni dall'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000 n. 267.

6. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

7. Il pagamento della rata di saldo è disposta solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 117, comma 9 del D.Lgs. 36/2023. Nel caso l'Appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fideiussoria, i termini di cui sopra decorrono dalla data di presentazione della garanzia stessa.

8. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e dei vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

9. L'appaltatore e il Direttore di Lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

10. Al pagamento della rata di saldo si applicano le condizioni di cui all'art. 125, comma 7 del D.Lgs. 36/2023 e dell'[art. 34](#) commi 11,12 e 13.

ART. 36. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO

1. Non sono dovuti interessi dei primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento e la sua effettiva emissione e messa 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 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano l'appaltatore gli interessi di mora.

2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la stazione appaltante abbia provveduto a pagamento sono dovuti al partitore interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora.

3. 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.

4. 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 con il titolo di spesa, raggiunga il quarto 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 provvede contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato.

ART. 37. RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'[articolo 35](#), comma 5, per causa imputabile stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.

2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre il termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti interessi di mora.

ART. 38. DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI, CONGRUITÀ E REVISIONE

1. L'Appaltatore, con la presentazione dell'offerta dichiara di aver preso visione dei luoghi dove dovrà essere eseguito il progetto, rendendosi così conto pienamente dei lavori da eseguire. Dichiara inoltre di aver visionato i prezzi e le relative analisi ritenendole congrue.

In conseguenza, i prezzi offerti, sotto le condizioni tutte del Contratto e del presente Capitolato Speciale, devono intendersi, senza restrizione alcuna, come remunerativi di ogni spesa generale e particolare.

2. I prezzi unitari in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati a misura comprendono e compensano:

- circa i materiali: ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, - cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccezione, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- circa gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- circa i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- circa i lavori a misura ed a corpo: tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

3. Per far fronte all'aumento eccezionale dei prezzi dei materiali da costruzione anche per l'anno 2023, la legge di bilancio all'art. 1, commi da 369 - 379 e comma 458, ha modificato e integrato il meccanismo di revisione dei prezzi e aggiornamento dei prezzi regionali previsto dall'art. 26, DL 50/2022, convertito con modificazioni nella L 91/2022.

Fino al 31 dicembre 2023

I lavori saranno oggetto di revisione prezzi ai sensi dell'art. 26 commi 2 e 3 del D.L. 17 maggio 2022 n. 50, mediante aggiornamento dell'elenco prezzi riferito al prezzo vigente, qualora ne ricorra il caso. L'aggiornamento dei prezzi, se in aumento, troverà copertura attraverso i ribassi d'asta, gli imprevisti e/o

il Fondo di compensazione istituito dallo Stato ai sensi dell'art. 26 comma 4 lett. b) del D.L. 17 maggio 2022 n. 50.

Qualora nel corso dell'esecuzione del contratto d'appalto, i prezzi dei materiali da costruzione subiscano delle variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, l'appaltatore avrà diritto ad un adeguamento compensativo (ai sensi dell'art. 29, comma 1 DL 27 gennaio 2022 n. 4 come convertito dalla Legge 28 marzo 2022 n. 25).

Per i contratti relativi ai lavori, in deroga, all'art. 120, comma 1, lettera a), del DLgs 36/2023, qualora il prezzo dei singoli materiali da costruzione subisca variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione superiori al 5% rispetto al prezzo rilevato con decreto dal Ministero delle infrastrutture e mobilità sostenibili, nell'anno di presentazione dell'offerta, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 5% e comunque in misura pari all'80% di detta eccedenza alle seguenti condizioni:

a) le compensazioni sono ammesse nel limite delle risorse indicate nel comma 7 dell'art. 29 ovvero:

- somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) del totale dell'importo dei lavori, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, nonché le eventuali ulteriori somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione annuale di spesa;
- somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
- somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi ed emanati i certificati di regolare esecuzione nel rispetto delle procedure contabili della spesa, nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile.

La compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 5% al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni, contabilizzate nei dodici mesi precedenti all'emanazione del decreto da parte del MIMS e nelle quantità accertate dal DL.

Le compensazioni sono liquidate previa presentazione da parte dell'appaltatore entro 60 giorni dalla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale del decreto MIMS di cui al comma 2 dell'art. 29, di un'istanza di compensazione alla Stazione appaltante, per i lavori eseguiti nel rispetto del cronoprogramma.

Il DL verificato il rispetto del cronoprogramma nell'esecuzione dei lavori e valutata la documentazione probante la maggiore onerosità subita dall'appaltatore riconosce la compensazione così come segue:

- se la maggiore onerosità provata dall'appaltatore è relativa ad una variazione percentuale inferiore a quella riportata nel decreto MIMS, la compensazione viene riconosciuta limitatamente alla predetta inferiore variazione e per la sola parte eccedente il 5% e in misura pari all'80% di detta eccedenza;
- se la maggiore onerosità provata dall'appaltatore è relativa ad una variazione percentuale superiore a quella riportata nel decreto MIMS, la compensazione viene riconosciuta per la sola parte eccedente il 5% e in misura pari all'80% di detta eccedenza.

La compensazione non è soggetta al ribasso d'asta ed è al netto delle eventuali compensazioni precedentemente accordate, inoltre, restano esclusi dalla stessa i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta.

4. Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

- desumendoli dal prezzario della stazione appaltante o dal prezzario predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;
- ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un

contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

ART. 39. ANTICIPAZIONE DEL PAGAMENTO DI TALUNI MATERIALI

1. Non è prevista un'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

ART. 40. CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 120 comma 1 lettera d) del Codice, è vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 120 comma 12 del Codice Appalti e della legge 21 febbraio 1991 numero 52.

Ai sensi dell'art. 6 dell'Allegato II.14 del D.Lgs 36/2023, ai fini dell'opponibilità alle stazioni appaltanti, le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debitorici.

Fatto salvo il rispetto degli obblighi di tracciabilità, le cessioni di crediti da corrispettivo di appalto, concessione e concorso di progettazione sono efficaci e opponibili alle stazioni appaltanti che sono amministrazioni pubbliche qualora queste non le rifiutino con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro 45 (quarantacinque) giorni dalla notifica della cessione.

Le amministrazioni pubbliche, nel contratto stipulato o in atto separato contestuale, possono preventivamente accettare la cessione da parte dell'esecutore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione. In ogni caso l'amministrazione cui è stata notificata la cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto relativo a lavori, servizi, forniture, progettazione, con questo stipulato.

ART. 41. TRACCIABILITA' DEI PAGAMENTI

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge numero 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste Italiane spa, entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione sei successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la stazione appaltante sospenderà i pagamenti e non decorreranno i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, per interessi di mora e per la richiesta di risoluzione del contratto.

2. Modalità stabilite per i movimenti finanziari relativi all'intervento:

- a. i pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contrattanti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che seguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, dovranno avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idonea ai fini della tracciabilità;
- b. i pagamenti di cui al punto precedente dovranno venire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
- c. i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche, dovranno essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento;

3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli a favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti i tributi, potranno essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), Fermi restando il divieto di impiego del contante in obbligo di documentazione della spesa.

4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), dovrà riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG di cui all'articolo 1, comma 5, lettera a) e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5, lettera b);

5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo sei della legge numero 136 del 2010:

- a. la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge numero 136 del 2010;
- b. la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c) o ai commi 3 e 4 qualora reiterata del più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto, ai sensi dell'[articolo 61](#), comma 1, lettera k), del presente capitolato speciale.

6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria, di cui ai commi da 1 a 3, procederanno all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del governo territorialmente competente.

7. Le clausole di cui al presente articolo dovranno essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i Subappaltatori e i subcontraenti Della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento, ai sensi del comma 2, lettera a). In assenza di tali clausole, i predetti contratti saranno nulli senza necessità di declaratoria.

TITOLO VI - CAUZIONI E GARANZIA

ART. 42. GARANZIA PROVVISORIA

1. La garanzia provvisoria, ai sensi di quanto disposto dall'art. 53 del D.lgs. n. 36/2023 e s.m.i., copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.
2. La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione (in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato) o di fidejussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento. Nei casi degli affidamenti diretti di cui all'articolo 50, comma 1, lettera a), b) del Codice, è facoltà della stazione appaltante non richiedere tali garanzie.
3. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base. Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione. Salvo nel caso di microimprese, piccole e medie imprese e di raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese, l'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fidejussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fidejussoria per l'esecuzione del contratto, qualora l'offerente risultasse affidatario.
4. La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.
5. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto secondo le modalità indicate dall'[art. 44](#) comma 1 del presente CSA.
6. Per le modalità di "affidamento diretto" e "procedura negoziata, senza bando", di cui all'articolo 1 della L. 120/2020 e s.m.i., la stazione appaltante non richiede le garanzie provvisorie di cui sopra, salvo che, in considerazione della tipologia e specificità della singola procedura, ricorrano particolari esigenze che ne giustificano la richiesta, che la stazione appaltante indica nell'avviso di indizione della gara o in altro atto equivalente. Nel caso in cui sia richiesta la garanzia provvisoria, il relativo ammontare è dimezzato rispetto a quello sopra previsto.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario non ancora costituiti formalmente la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese raggruppate.
8. Le garanzie fidejussorie devono essere conformi allo schema tipo di cui all'articolo 117, comma 12 del Codice Appalti.

ART. 43. GARANZIA DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'art. 117 del Codice Appalti, per la sottoscrizione del contratto l'appaltatore costituisce una garanzia, denominata "garanzia definitiva", a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità previste dall'articolo 106, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale; tale obbligo è indicato negli atti e documenti di gara. Nel caso di procedure realizzate in forma aggregata da centrali di

committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure aventi ad oggetto accordi quadro di cui all'articolo 59, l'importo della garanzia per tutti gli operatori economici aggiudicatari è indicato nella misura massima del 2 per cento dell'importo dell'accordo quadro; l'importo della garanzia per i contratti attuativi può essere fissato nella documentazione di gara dell'accordo quadro in misura anche inferiore al 10 per cento del valore dei contratti stessi con l'indicazione delle modalità di calcolo della maggiorazione prevista dal comma 2.

2. Per salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10 per cento, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Se il ribasso è superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento. Nel caso di accordi quadro con più operatori che prevedono una riapertura del rilancio, la maggiorazione di cui al presente periodo è stabilita dalla stazione appaltante nella documentazione di gara dell'accordo quadro.

3. La garanzia è prestata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché per il rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e secondo le modalità previste dal comma 8. La stazione appaltante può richiedere all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere. Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'articolo 106, comma 8, per la garanzia provvisoria.

4. Negli appalti di lavori l'appaltatore può richiedere prima della stipulazione del contratto di sostituire la garanzia definitiva con l'applicazione di una ritenuta a valere sugli stati di avanzamento pari al 10 per cento degli stessi, ferme restando la garanzia fideiussoria costituita per l'erogazione dell'anticipazione e la garanzia da costituire per il pagamento della rata di saldo, ai sensi del comma 9. Per motivate ragioni di rischio dovute a particolari caratteristiche dell'appalto o a specifiche situazioni soggettive dell'esecutore dei lavori, la stazione appaltante può opporsi alla sostituzione della garanzia. Le ritenute sono svincolate dalla stazione appaltante all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque non oltre dodici mesi dopo la data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

5. Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della garanzia, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, servizi o forniture nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Possono altresì incamerare la garanzia per il pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

6. Fatto salvo quanto previsto dal comma 4, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della garanzia provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

7. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3, con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma. La garanzia prevede espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

8. La garanzia di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della garanzia definitiva permane fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati

di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

9. 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.

10. L'esecutore dei lavori costituisce e consegna alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza del presente comma assicura la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

11. Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 14, il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo stipula, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza contiene la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranzo consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale è non inferiore al 20 per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori stipula altresì per i lavori di cui al presente comma una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

12. Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal codice sono conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze. Le garanzie fideiussorie prevedono la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante. (schemi-tipo approvati con il decreto ministeriale 16 settembre 2022, n. 193)

13. In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti, ferma

restando la responsabilità solidale tra le imprese.

14. Per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonché per le forniture di beni che per la loro natura, o per l'uso speciale cui sono destinati, debbano essere acquistati nel luogo di produzione o forniti direttamente dai produttori, o per le forniture di prodotti d'arte, macchinari, strumenti e lavori di precisione l'esecuzione dei quali deve essere affidata a operatori specializzati, l'esonero dalla prestazione della garanzia è possibile previa adeguata motivazione ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione ovvero delle condizioni di esecuzione.

ART. 44. RIDUZIONE DELLE GARANZIE

1. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del **30 per cento** per gli operatori economici ai quali sia rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000.

2. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, nei confronti delle micro, delle piccole e delle medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese.

3. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 10 per cento, cumulabile con la riduzione di cui al primo e secondo periodo, quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi del comma 3 dell'art. 117 del D.Lgs 36/2023.

4. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto fino ad un importo massimo del 20 per cento, cumulabile con le riduzioni di cui al primo e secondo periodo, quando l'operatore economico possieda uno o più delle certificazioni o marchi individuati, tra quelli previsti dall'allegato II.13 del Codice, nei documenti di gara iniziali che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva è calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente. Per fruire delle riduzioni di cui al presente articolo l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

ART. 45. OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA

1. Ai sensi dell'articolo 117, comma 10 del D.Lgs 36/2023, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da una primaria agenzia assicurativa autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione. Nello specifico la garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelle derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azione di terzi o cause di forza maggiore.

2. Tale polizza deve essere stipulata nella forma "CONTRACTORS ALL RISK" (C.A.R.) e deve:

- a. prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto;
- b. essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore;
- c. prevedere una ulteriore somma assicurata non inferiore **ad € 5.000.000 (cinquemilioni di euro)** per le opere preesistenti, a copertura del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

3. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) e per rischi di responsabilità verso i prestatori di lavoro (R.C.O.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore **ad € 1.000.000 (un milione di euro)**.

4. In entrambi i casi di cui ai precedenti punti, il contratto di assicurazione non deve prevedere

scoperti e franchigie a carico della stazione appaltante.

5. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24:00 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. In caso di emissione del certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa e per quelle parti resta efficace per le parti non ancora collaudate. A tal fine l'utilizzo da parte della stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di regolare esecuzione. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi precedenti. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore dei lavori fino i successivi due mesi e devono essere prestate in conformità agli schemi tipo vigenti.

6. Le garanzie prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dall'impresa subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime della responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 68 comma 9 e dall'articolo 116 comma 13 del D.Lgs 36/2023, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome per conto di tutti i concorrenti raggruppati e consorziati.

7. L'esecutore dei lavori, per la liquidazione della rata di saldo, è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorran consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale deve essere pari al 40% (quaranta per cento) del valore dell'opera realizzata.

8. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, per i lavori di cui al presente comma una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di **500.000 euro** ed un massimo di **5.000.000 di euro**.

9. Gli originali delle suddette polizze dovranno essere consegnati alla stazione appaltante prima dell'emissione del certificato di collaudo delle opere.

TITOLO VII - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

ART. 46. VARIAZIONE DEI LAVORI

1. Fermo quanto previsto dall'articolo 60 del Codice per le clausole di revisione dei prezzi, i contratti di appalto possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti, sempre che, nelle ipotesi previste dalle lettere a) e c), nonostante le modifiche, la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa possano ritenersi inalterate:

- a) se le modifiche, a prescindere dal loro valore monetario, sono state previste in clausole chiare, precise e inequivocabili dei documenti di gara iniziali, che possono consistere anche in clausole di opzione; per i contratti relativi a servizi o forniture stipulati dai soggetti aggregatori restano ferme le disposizioni di cui all'articolo 1, comma 511, della legge 28 dicembre 2015, n. 208;
- b) per la sopravvenuta necessità di lavori, servizi o forniture supplementari, non previsti nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente nel contempo:
 - 1) risulti impraticabile per motivi economici o tecnici;
 - 2) comporti per la stazione appaltante notevoli disagi o un sostanziale incremento dei costi;
- c) per le varianti in corso d'opera, da intendersi come modifiche rese necessarie in corso di esecuzione dell'appalto per effetto di circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltante. Rientrano in tali circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
- d) se un nuovo contraente sostituisce l'aggiudicatario a causa di una delle seguenti circostanze:
 - 1) le modifiche soggettive implicanti la sostituzione del contraente originario sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili dei documenti di gara;
 - 2) all'aggiudicatario succede, per causa di morte o insolvenza o a seguito di ristrutturazioni societarie, che comportino successione nei rapporti pendenti, un altro operatore economico che soddisfi gli iniziali criteri di selezione, purché ciò non implichi ulteriori modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del codice, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 124;
 - 3) nel caso in cui la stazione appaltante assume gli obblighi del contraente principale nei confronti dei suoi subappaltatori.

2. Nei casi di cui al comma 1, lettere b) e c), il contratto può essere modificato solo se l'eventuale aumento di prezzo non ecceda il 50 per cento del valore del contratto iniziale. In caso di più modifiche successive, la limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non eludono l'applicazione del codice.

3. I contratti possono parimenti essere modificati, oltre a quanto previsto dal comma 1, senza necessità di una nuova procedura, sempre che nonostante le modifiche, la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa possano ritenersi inalterate, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 14 del codice appalti;
- b) il 10 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di servizi e forniture; il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori; in caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo del contratto al netto delle successive modifiche.

4. Ai fini del calcolo del prezzo di cui ai commi 1, lettere b) e c), 2 e 3, se il contratto prevede una clausola di indicizzazione, il valore di riferimento è il prezzo aggiornato.

5. Sono sempre consentite, a prescindere dal loro valore, le modifiche non sostanziali.

6. La modifica è considerata sostanziale quando altera considerevolmente la struttura del contratto o dell'accordo quadro e l'operazione economica sottesa. In ogni caso, fatti salvi i commi 1 e 3, una modifica è considerata sostanziale se si verificano una o più delle seguenti condizioni:

- a) la modifica introduce condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito di ammettere candidati diversi da quelli inizialmente selezionati o di accettare un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
- b) la modifica cambia l'equilibrio economico del contratto o dell'accordo quadro a favore

- dell'aggiudicatario in modo non previsto nel contratto iniziale;
- c) la modifica estende notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
- d) un nuovo contraente sostituisce quello cui la stazione appaltante aveva inizialmente aggiudicato l'appalto in casi diversi da quelli previsti dal comma 1, lettera d).
7. Non sono considerate sostanziali, fermi restando i limiti derivanti dalle somme a disposizione del quadro economico e dalle previsioni di cui alle lettere a) b) e c) del comma 6, le modifiche al progetto proposte dalla stazione appaltante ovvero dall'appaltatore con le quali, nel rispetto della funzionalità dell'opera:
- a) si assicurino risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi delle lavorazioni;
- b) si realizzino soluzioni equivalenti o migliorative in termini economici, tecnici o di tempi di ultimazione dell'opera.
8. Il contratto è sempre modificabile ai sensi dell'articolo 9 del Codice Appalti e nel rispetto delle clausole di rinegoziazione contenute nel contratto. Nel caso in cui queste non siano previste, la richiesta di rinegoziazione va avanzata senza ritardo e non giustifica, di per sé, la sospensione dell'esecuzione del contratto. Il RUP provvede a formulare la proposta di un nuovo accordo entro un termine non superiore a tre mesi. Nel caso in cui non si pervenga al nuovo accordo entro un termine ragionevole, la parte svantaggiata può agire in giudizio per ottenere l'adeguamento del contratto all'equilibrio originario, salva la responsabilità per la violazione dell'obbligo di rinegoziazione.
9. Nei documenti di gara iniziali, se è stato stabilito, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle condizioni originariamente previste. In tal caso l'appaltatore non può fare valere il diritto alla risoluzione del contratto.
10. Nel caso in cui nel bando e nei documenti di gara iniziali sia prevista un'opzione di proroga il contraente originario è tenuto a eseguire le prestazioni contrattuali ai prezzi, patti e condizioni stabiliti nel contratto o, se previsto nei documenti di gara, alle condizioni di mercato ove più favorevoli per la stazione appaltante.
11. In casi eccezionali nei quali risultino oggettivi e insuperabili ritardi nella conclusione della procedura di affidamento del contratto, è consentito, per il tempo strettamente necessario alla conclusione della procedura, prorogare il contratto con l'appaltatore uscente qualora l'interruzione delle prestazioni possa determinare situazioni di pericolo per persone, animali, cose, oppure per l'igiene pubblica, oppure nei casi in cui l'interruzione della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare. In tale ipotesi il contraente originario è tenuto all'esecuzione delle prestazioni contrattuali ai prezzi, patti e condizioni previsti nel contratto.
12. Si applicano per le cessioni di crediti le disposizioni di cui alla legge 21 febbraio 1991, n. 52. L'allegato II.14 del Codice disciplina le condizioni per l'opponibilità alle stazioni appaltanti.
13. Fatto salvo quanto previsto dal comma 8 per il caso di rinegoziazione, le modifiche e le varianti devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante. Le modifiche progettuali consentite ai sensi del comma 7 devono essere approvate dalla stazione appaltante su proposta del RUP, secondo quanto previsto dall'allegato II.14 del Codice.
14. Un avviso della intervenuta modifica del contratto nelle situazioni di cui al comma 1, lettere b) e c), è pubblicato a cura della stazione appaltante nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. L'avviso contiene le informazioni di cui all'allegato II.16, ed è pubblicato conformemente all'articolo 84. In sede di prima applicazione del codice, l'allegato II.16 è abrogato a decorrere dalla data di entrata in vigore di un corrispondente regolamento adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro per gli affari europei, che lo sostituisce integralmente anche in qualità di allegato al codice.
15. Si osservano, in relazione alle modifiche del contratto, nonché in relazione alle varianti in corso d'opera, gli oneri di comunicazione e di trasmissione all'ANAC, a cura del RUP, individuati dall'allegato II.14 del Codice Appalti. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso d'opera approvata, esercita i poteri di cui all'articolo 222 del D.Lgs 36/2023. In caso di inadempimento agli obblighi di comunicazione e trasmissione delle modifiche e delle varianti in corso d'opera previsti

dall'allegato II.14, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 222, comma 13 del predetto Codice Appalti.

ART. 47. VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

1. Nel caso si manifestino errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto a base di gara, si procederà ai sensi della normativa vigente.

ART. 48. PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione di prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuali come determinante ai sensi dell'[articolo 4](#), comma 3.

2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale, come determinati ai sensi dell'art. 4, comma 3, non siano previsti i prezzi per i lavori in variante, si procederà alla formazione di nuovi prezzi ai sensi dell'art. 1 comma 2 lettera r), mediante apposito verbale di concordamento, prendendo come base contrattuale il prezziario per opere e lavori pubblici della Regione Lombardia vigente.

3. Lavori eventuali non previsti:

Nel caso in cui la stazione appaltante, tramite la Direzione Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'opera le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi concordati mediante apposito verbale ai sensi dell'art. 8 del del DM marzo 2018, n. 49.

4. Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

5. Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di usabilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

6. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

7. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

TITOLO VIII - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART. 49. NORME DI SICUREZZA GENERALI

Si richiamano integralmente i contenuti di cui l'[articolo 2](#), comma 2 del presente capitolato speciale di appalto, che forniscono indicazioni sull'applicazione degli articoli che seguono.

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al decreto numero 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori, qualora questi siano iniziati nelle more della stipula del contratto:

- a. Una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
- b. Una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
- c. Il certificato della Camera di Commercio, industria, artigianato e agricoltura, in corso di validità, con indicazioni antimafia di cui articoli 6 e 9 del DPR n. 252 del 1998, oppure in alternativa ai fini dell'acquisizione d'ufficio, indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita Iva, numero REA;
- d. I dati necessari ai fini dell'acquisizione d'ufficio del DURC da parte della stazione appaltante, mediante la presentazione del modello unificato INAIL – INPS – CASSA EDILE, compilato nei quadri "A" e "B" oppure, in alternativa le seguenti indicazioni:
 - Il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
 - La classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
 - Per l'Inail: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
 - Per l'Inps: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza, se impresa individuale il numero di posizione contributiva del titolare, impresa artigiana numero di posizione assicurativa dei soci;
 - Per la cassa edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
- e. Il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del decreto numero 81 del 2008.
- f. Una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui l'articolo 14 del decreto n. 81 del 2008.

2. Entro gli stessi termini di cui al comma uno, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:

- a. del proprio responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui l'articolo 31 del decreto numero 81 del 2008;
- b. del proprio medico competente di cui all'articolo 38 del decreto numero 81 del 2008;
- c. l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento con le eventuali richieste di adeguamento;
- d. Il piano operativo di sicurezza.

3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:

- a. da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di imprese ai sensi dell'articolo 68 del codice appalti;
- b. dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane oppure dal consorzio stabile, di cui articolo 48 del codice dei contratti, qualora il consorzio intenda eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile.

- c. dalla consorziata del consorzio di cooperative e le imprese artigiane oppure dal consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi dell'articolo 68 del codice dei contratti, qualora il consorzio sia privo di personale deputato all'esecuzione dei lavori; qualora siano state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori, gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata in sede di gara o comunque preventivamente comunicata alla stazione appaltante, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d. Dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui al presente articolo anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

ART. 50. NORME DI SICUREZZA NEL CANTIERE

1. Permangono in capo all'appaltatore le responsabilità in materia di sicurezza in qualità di datore di lavoro, tra le quali la redazione del piano operativo di sicurezza. Lo stesso deve essere redatto entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori. Copia di tale documento deve essere consegnata al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.
2. Il piano operativo di sicurezza, comprende il documento di valutazione dei rischi redatto dal datore di lavoro, con riferimento allo specifico cantiere, e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni. L'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle eventuali imprese subappaltatrici nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. Lo stesso non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature.
3. L'appaltatore è obbligato inoltre ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dalla stazione appaltante, nonché le sue modifiche e integrazioni effettuate eventualmente in corso d'opera dal coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva, dallo stesso nominato.
4. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla Camera di Commercio, industria, artigianato e agricoltura, indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali.
5. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
6. Ai sensi dell'articolo 119, comma 6 del D.Lgs 36/2023, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza.

ART. 51 PIANO DELLE MISURE PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE

1. L'onere previsto per le misure di sicurezza, risultante dal piano stesso allegato quale parte integrante del presente Capitolato, ammonta ad euro **21.182,13 € (ventunomilacentottantadue/13)**, come indicato al precedente [articolo 4](#).
2. Tale importo, compreso nell'appalto, non è soggetto al ribasso d'asta.
3. La contabilità dei costi della sicurezza dovrà essere effettuata attraverso la compilazione di regolari atti contabili comprendenti libretti delle misure, registro di contabilità, sommario del registro di contabilità etc. In occasione dell'emissione di ogni Stato d'Avanzamento Lavori si provvederà ad aggiungere all'importo di SAL i costi della sicurezza così determinati, senza assoggettarli a ribasso di gara. Il Direttore dei Lavori, per poter procedere con l'emissione del SAL relativo, è tenuto ad acquisire l'approvazione della contabilità dei costi della sicurezza dal coordinatore per la sicurezza in fase

d'esecuzione, il quale dovrà verificare preventivamente la regolare attuazione delle misure afferenti alla sicurezza e la loro ammissibilità al pagamento (rif. punto 4.1.6 dell'allegato XV D.Lgs. 81/2008 s.m.i.). Qualora inoltre vi siano misure di sicurezza previste per l'intera durata dei lavori, i relativi costi potranno essere liquidati sui SAL in base ai mesi o ai periodi temporali delle fasi di lavoro di riferimento, tenendo conto altresì del relativo cronoprogramma dei lavori predisposto dall'appaltatore.

4. Il Coordinatore per la Sicurezza in fase d'Esecuzione potrà proporre al Direttore Lavori e alla Stazione appaltante, con propria relazione motivata e documentata relativa ad opere già in fase d'esecuzione, un'equa riduzione del suindicato importo, nel caso di ordini di sospensione dei lavori per gravi inosservanze da parte dell'impresa appaltatrice alle norme del D.Lgs. 81/2008 e per la sospensione delle singole lavorazioni in corso delle varie categorie di opere, per pericoli gravi ed imminenti dovuti alla mancata attuazione delle norme di sicurezza. Tali gravi inosservanze e pericoli dovranno essere tempestivamente costatati e contestati, dallo stesso Coordinatore, con appositi ordini di servizio notificati all'impresa appaltatrice, trasmessi al Direttore dei lavori, e comunicati agli Enti ed Autorità preposte per le sanzioni e contravvenzioni previste dal D.Lgs. 81/2008.

5. L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, dovrà presentare al Direttore dei lavori e Coordinatore per l'esecuzione eventuali proposte integrative del piano di sicurezza nonché un piano operativo di sicurezza per quanto attiene le proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Le eventuali integrazioni non modificano, in alcun caso, i prezzi contrattuali già pattuiti e pertanto la Stazione appaltante non riconoscerà alcun onere aggiuntivo e/o suppletivo all'ammontare sopra indicato che quindi resta fisso ed invariabile.

6. Per le eventuali modifiche di dettaglio disposte dal Direttore dei Lavori, ai sensi del precedente [art. 46](#) e che non si configurano come varianti in corso d'opera, l'Appaltatore non potrà pretendere alcun rimborso ed onere suppletivo e/o aggiuntivo dell'ammontare fisso ed invariabile sopra stabilito, in quanto tali modifiche non costituiscono varianti e non comportano l'aumento dell'ammontare del contratto stipulato.

7. Nel caso delle varianti ammesse dal precedente [art. 46](#), che comportano aumenti e/o diminuzioni entro il limite del 5% dell'importo contrattuale e che trovano copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera, il Direttore dei lavori ed il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione valuteranno l'eventuale onere suppletivo e/o aggiuntivo dell'ammontare fisso ed invariabile sopra stabilito.

8. L'Appaltatore, il Direttore Tecnico dell'Impresa ed il Direttore di Cantiere dell'Impresa e i preposti hanno l'obbligo ad ogni sopralluogo del Coordinatore in Esecuzione e del Direttore dei Lavori, di firmare per presa visione il registro dei sopralluoghi/giornale lavori.

9. Il registro dei sopralluoghi/giornale lavori è depositato in cantiere e successivamente alla loro compilazione custoditi dal Coordinatore in Fase di Esecuzione.

Il registro dei sopralluoghi può costituire sede per l'iscrizione di formale costituzione di mora dell'impresa appaltatrice.

10. Si intendono gravi violazioni al Piano di Sicurezza e Coordinamento:

- la mancata presentazione della documentazione richiesta;
- la presenza in cantiere di personale non autorizzato o sprovvisto della regolare documentazione circa la propria situazione previdenziale ed assicurativa;
- l'esecuzione non a regola d'arte delle opere provvisoriale;
- la mancata presentazione della dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere;
- il subappalto non autorizzato;
- la mancata consegna dei P.O.S. delle imprese subappaltatrici prima dell'inizio delle rispettive lavorazioni;
- oltre la terza violazione al P.S.C. contestata dal Coordinatore in Fase di Esecuzione.

11. Il piano operativo di sicurezza dovrà contenere un documento di pianificazione dei lavori riportante la

durata complessiva dei lavori e delle singole fasi lavorative, compreso quelle dei subappaltatori, e dovrà essere approvato dal Coordinatore in Esecuzione.

12. L'impresa appaltatrice ha l'obbligo, prima di trasmetterne copia al coordinatore in fase di esecuzione, di verificare che i Piani Operativi di Sicurezza delle imprese subappaltatrici siano conformi alla normativa vigente, al Piano di Sicurezza e Coordinamento ed al proprio P.O.S.

13. La mancata consegna prima dell'inizio dei lavori del Piano Operativo di Sicurezza, completo del cronoprogramma dei lavori e della verifica di idoneità rilasciata dal Coordinatore in Esecuzione nonché le gravi o ripetute violazioni ai Piani di Sicurezza potranno comportare causa di rescissione del contratto per colpa dell'Appaltatore.

14. I giorni di inattività provocati da eventuali sospensioni dei lavori ordinate dal Coordinatore in Esecuzione non saranno scomputati dal tempo utile per l'ultimazione dei lavori.

15. Il giornale dei lavori, costituirà il supporto su cui il C.S.E. verbalizzerà le verifiche svolte nel corso dei sopralluoghi; sarà redatto in unico originale e custodito dal Direttore dei Lavori. L'appaltatore, tramite il Direttore Tecnico di Cantiere e il capocantiere preposto, sarà tenuto, ad ogni sopralluogo del coordinatore in esecuzione e del Direttore dei Lavori, a firmare per presa visione il registro e gli eventuali verbali da quest'ultimi redatti.

16. L'Appaltatore e il proprio direttore tecnico hanno l'obbligo della tempestiva e completa attuazione di tutte le prescrizioni contenute nel piano delle misure di sicurezza e coordinamento del cantiere.

17. L'Appaltatore e il proprio direttore tecnico hanno altresì l'obbligo di osservare, adottare e mantenere tutte le prescrizioni ed obblighi derivanti dal D.lgs. 81/2008, nonché tutte le vigenti normative in materia di prevenzione antinfortunistica e di sicurezza.

18. Il piano sarà adeguato dal Direttore Lavori e Coordinatore per l'Esecuzione di volta in volta in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute.

19. Il Direttore di Cantiere ed il Coordinatore della Sicurezza in Fase di Esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei vari piani di sicurezza.

ART. 52 COSTI DELLA SICUREZZA PER EMERGENZA COVID-19

La stima dei costi della sicurezza, non comprende le spese per ottemperare alle procedure anti-contagio relative all'emergenza COVID-19.

Tale scelta è stata presa ritenendo l'emergenza risolta.

TITOLO IX - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

ART. 53 SUBAPPALTO

1. L'affidamento in subappalto è disciplinato dall'art. 49 del D.L. 77/2021 così come convertito in Legge 108/2021, ivi compresi i rinvii dallo stesso effettuati al D. Lgs. 50/2016, nonché dall'art. 119 del D.Lgs. 36/2023 per le parti non disciplinate dal D. L. 77/2021 e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

2. A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'art. 120, comma 1, lettera d), il contratto non può essere ceduto, non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

3. Ai sensi del comma 2 dell'art. 119 del D.Lgs 36/23, 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. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto 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.

4. L'affidatario può subappaltare a terzi l'esecuzione delle prestazioni o dei lavori oggetto del contratto secondo le disposizioni del presente articolo e secondo quanto prescritto all'[articolo 6, commi 9 e 10](#), del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

5. Ai sensi dell'art. 119, comma 2 del D.lgs. n. 36/2023, le stazioni appaltanti, hanno l'obbligo di indicare nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto d'appalto che dovranno essere eseguite direttamente a cura dell'aggiudicatario, indicazione che farà seguito ad una adeguata motivazione contenuta nella determina a contrarre e all'eventuale parere delle Prefetture competenti. L'individuazione delle prestazioni che dovranno essere necessariamente eseguite dall'aggiudicatario viene effettuata dalla stazione appaltante sulla base di specifici elementi:

- le caratteristiche dell'appalto, ivi comprese quelle di cui all'articolo 89 comma 11 (ove si prevede il divieto di avvalimento in caso di opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali);
- tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro e di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali, a meno che i subappaltatori siano iscritti nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori di cui al comma 52 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190, ovvero nell'anagrafe antimafia degli esecutori istituita dall'articolo 30 del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229.

6. 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-contrattante, 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 qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 119 comma 5, del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

7. I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria e non sussistano a suo carico i motivi di esclusione di cui all'art. 94 del Codice Appalti;
- all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare.

8. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante, l'affidatario trasmette altresì la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 94 e il possesso dei requisiti speciali di cui agli articoli successivi. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica, direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

9. Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

10. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

11. Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. Il subappaltatore riconosce, altresì, 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.

12. L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. È altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso e irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 11, comma 6 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

13. Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

14. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa.

15. 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 avanzata da terzi in conseguenza dell'esecuzione di lavori subappaltati.

16. Ai sensi del c.17 dell'art.119 del D.Lgs 36/2023 si indica che **non possono formare oggetto di ulteriore subappalto**, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura e della complessità delle prestazioni e delle lavorazioni da effettuare, di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro e di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori **le lavorazioni appartenenti alle categorie:**

- CAT OS24 Verde e arredo urbano
- OG10 Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua
- OG13 Opere di ingegneria naturalistica
- OS3 Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie
- OS5 Impianti pneumatici e antintrusione
- CAT OG1 Edifici civili e industriali
- CAT OG3 Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane...
- CAT OS1 Lavori in terra

ART. 54 NORME DI SICUREZZA NEL CANTIERE

1. Il Direttore dei Lavori 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.

3. 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).

4. Ai sensi dell'articolo 119, comma 2, del Codice Appalti e ai fini dell'[articolo 53](#) del presente capitolato speciale è considerato 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% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 € e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.

5. Ai sensi dell'articolo 119 comma 3 del Codice Appalti e ai fini dell'[articolo 53](#) del presente Capitolato Speciale d'Appalto non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscono lavori.

6. Ai subappaltatori, ai sub-affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto e sensi dei commi 4 e 5, si applica l'articolo 60, commi 5 e 6, del D.Lgs 81/2008 in materia di tessera di riconoscimento: ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del d.lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, 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 che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

7. I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Con riferimento ai lavori affidati in subappalto, il direttore dei lavori, con l'ausilio dei direttori operativi e degli ispettori di cantiere, ove nominati, svolge le seguenti funzioni:

- verifica la presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;
- controlla che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidata nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;
- registra le contestazioni dell'esecutore sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'esecutore, determina la misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;
- provvede, senza indugio e comunque entro le ventiquattro ore, alla segnalazione al RUP dell'inosservanza, da parte dell'esecutore, delle disposizioni relative al subappalto di cui all'articolo 105 del codice.

ART. 55 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

1. La stazione appaltante provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti se ricadono nelle disposizioni dell'articolo 119, comma 11. In caso contrario l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relativa ai pagamenti da esso corrisposte ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con indicazione di eventuali ritenute di garanzia effettuate.

2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati:

- a. alla trasmissione alla stazione appaltante di dati necessari acquisizione d'ufficio del DURC con le modalità di dell'[articolo 34, comma 11](#), qualora modificati rispetto al DURC precedente;
- b. all'ottemperanza alle prescrizioni di cui [articolo 41](#) in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- c. alle limitazioni di quell'articolo, comma 2.

3. Qualora l'appaltatore non provveda nel termine agli adempimenti di cui ai commi uno e due, la stazione appaltante e poi in poi di riempire la trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.

4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore.

5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma cinque, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

TITOLO X - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

ART. 56 ECCEZIONI E RISERVE DELL'ESECUTORE SUL REGISTRO DI CONTABILITA'

1. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'esecutore dei lavori, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.
2. Nel caso in cui l'esecutore non firmi il registro è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.
3. Se l'esecutore firma con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede di avere diritto e le ragioni di ciascuna domanda.
4. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Qualora il direttore dei lavori ometta di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consenta alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.
5. Nel caso in cui l'esecutore non abbia firmato il registro nel termine di cui al comma 2 oppure lo abbia fatto con riserva ma senza esplicitare le sue riserve nei modi e nei termini sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
6. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti e, di conseguenza, sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere della immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

ART. 57 FORMA E CONTENUTO DELLE RISERVE

1. L'esecutore è sempre tenuto a uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
3. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali si fondano. In particolare le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute.
4. La quantificazione delle riserve è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

ART. 58 ACCORDO BONARIO

1. Ai sensi dell'art. 210 del D. Lgs. 36/2023, qualora a seguito di iscrizione di riserve sui documenti contabili, previa comunicazione scritta del direttore dei lavori, o del direttore dell'esecuzione del contratto, al responsabile unico del procedimento con allegata relazione riservata, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 e il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.
2. Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15% dell'importo del contratto. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non possono essere proposte per Importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle

riserve stesse. Ai sensi dell'art. 210 comma 2 del Codice Appalti, non possono essere oggetto di riserva anche gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 42 del D. Lgs. 36/2023.

3. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento dei limiti di valore di cui al comma 1 ed attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve scritte.

4. Il responsabile unico del procedimento, entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 1, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto da incaricare per la formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta motivata di accordo bonario dovrà essere formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto la proposta è formulata dal RUP stesso entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 1.

5. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta dei dati e delle informazioni, acquisiscono eventuali altri pareri e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve.

6. Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione.

7. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo all'accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo, possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

8. L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

9. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla stazione appaltante.

10. Ai sensi dell'art. 212 comma 2 del D. Lgs. 36/2023, comunque, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture, possono essere risolte mediante transazione nel rispetto del codice civile e in forma scritta a pena di nullità, su proposta del soggetto aggiudicatario o del dirigente competente, sentito il responsabile unico del procedimento, laddove non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi all'azione giurisdizionale. In tal caso, Ove il valore dell'importo oggetto di concessione o rinuncia sia superiore a 100.000 euro, ovvero a 200.000 euro in caso di lavori pubblici, è acquisito, qualora si tratti di amministrazioni centrali, il parere dell'Avvocatura dello Stato oppure, qualora si tratti di amministrazioni sub centrali, di un legale interno alla struttura o, in mancanza di legale interno, del funzionario più elevato in grado competente per il contenzioso.

ART. 59 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo precedente e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita al procedimento arbitrale ai sensi dell'art. 213 del D. Lgs. 36/2023, per quanto applicabile.

2. L'appaltatore può recusare la clausola compromissoria, che in tale caso non sarà inserita nel contratto, comunicandolo alla stazione appaltante entro 20 (venti) giorni dalla conoscenza dell'aggiudicazione. In

ogni caso è vietato il compromesso.

3. In caso di ricorso all'arbitrato, in assenza della riconsiderazione di cui al comma 2:

- a. il collegio arbitrale è composto da tre membri;
- b. ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, nomina l'arbitro di propria competenza tra soggetti di particolare esperienza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce;
- c. il presidente del collegio arbitrale è scelto dalle parti, o, su loro mandato, dagli arbitri di parte, tra soggetti di particolare esperienza nella materia oggetto del contratto, muniti di requisiti di indipendenza e comunque tra coloro che nell'ultimo triennio non hanno esercitato le funzioni di arbitro di parte o di difensore in giudizi arbitrali in materia di contratti pubblici, ad eccezione delle ipotesi in cui l'esercizio della difesa costituisca adempimento di dovere d'ufficio del difensore dipendente pubblico. La nomina del presidente del collegio effettuata in violazione del presente articolo determina la nullità del lodo.
- d. Per quanto non previsto dal presente articolo trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 213 del D. Lgs. 36/2023.

Il lodo arbitrale dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni, ferma restando la solidarietà delle parti in ordine al pagamento del compenso dovuto agli arbitri e delle spese relative al collegio e al giudizio arbitrale, salvo rivalsa fra le parti stesse.

ART. 60 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi regolamenti norme vigenti in materia nonché eventualmente entrato in vigore nel corso dei lavori 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 delle aziende industriali edili ed affini e gli accordi locali 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 qualora non sia 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 materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali;

2. Ai sensi dell'articolo 11, comma 6, del nuovo codice dei contratti, in caso di inadempienza agli obblighi contributivi nei confronti di Inps, Inail e cassa edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti dei dati di acconto e di saldo ai sensi degli [articoli 34](#) e [35](#) del presente capitolato speciale.

3. 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 degli [articoli 34](#) e [35](#) del presente capitolato speciale.

4. In ogni momento il direttore dei lavori e, per suo tramite il R.U.P., 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.

5. L'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere un'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 lo stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dei subappaltatori autorizzati. La tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti a disporre detta tessera di riconoscimento.

6. 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 attività individuale 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 numero 136 del 2010.

7. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6, comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da €.100 a €.500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da €. 50 a €. 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del D. Lgs. 23 aprile 2004, n. 124.

8. Fermo restando quanto previsto per l'acquisizione del DURC in sede di erogazione dei pagamenti, qualora tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori, o tra due successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorra un periodo superiore a 180 (centottanta) giorni, la stazione appaltante acquisisce il DURC relativo all'appaltatore e ai subappaltatori entro i 30 (trenta) giorni successivi alla scadenza dei predetti 180 (centottanta) giorni.

ART. 61 ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

1. Fermo restando quanto previsto per legge, costituiscono causa di risoluzione del contratto e la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata o comunicazione via pec, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:

- a. L'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3 della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n. 575, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato di cui all'articolo 122, comma 2, del codice Appalti.
- b. Inadempimento alle disposizioni del direttore di lavori riguardo i tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
- c. Manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- d. Inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
- e. Sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo
- f. Rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- g. Subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali, regolanti il subappalto;
- h. Non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- i. Mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli a riguardo del direttore dei lavori, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
- j. Azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del ministero del lavoro e della previdenza sociale o della ASST, oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del decreto numero 81 del 2008;

- k. Violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti in applicazione dell'[articolo 65](#), comma 5 del presente capitolato speciale;
 - l. Ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'articolo 6, comma 8, del regolamento generale.
2. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
- a. Perdita da parte dell'appaltatore di requisiti per l'esecuzione dei lavori quali fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 94 del Codice Appalti;
 - b. Nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza nel contratto delle disposizioni materia di tracciabilità dei pagamenti;
3. Il contratto è risolto qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione SOA per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico
4. Il contratto è altresì risolto qualora si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
5. In caso di ottenimento del DURC dell'appaltatore, negativo per 2 volte consecutive, il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposto di tutto dei lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (15) giorni per la presentazione delle controdeduzioni. In caso di assenza o inidoneità di queste propone alla stazione appaltante la risoluzione del contratto.
6. Nei casi di risoluzione del contratto di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla stazione appaltante ha fatto ad appaltatori nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento o pec, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
7. Alla data comunicata dalla stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore o un suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, l'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, non che, nel caso di esecuzione di ufficio, all'accertamento di qualità di materiali, attrezzature e mezzi d'opera che debbano essere mantenuti a disposizione della stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
8. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della stazione appaltante, nel seguente modo:
- a. Ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b. Ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - i. l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultanti dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - ii. l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - iii. l'eventuale maggiore onere per la stazione appaltante per effetto della ritardata ultimazione dei lavori, di nuove spese di gare di pubblicità, delle maggiori spese

tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, di maggiore interesse per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

TITOLO XI – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

ART. 62 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dall'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige entro 10 giorni dalla richiesta il certificato di ultimazione dei lavori. Entro 30 giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino si applica la penale per i ritardi prevista dall'[articolo 25](#), in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
4. La stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
5. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione prevista per legge, di durata pari a mesi 24 (ventiquattro); tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte della stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato speciale.

ART. 63 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. In ordine al collaudo si intendono recepite le disposizioni di cui agli artt. 13 e segg. dell'allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.
2. La Stazione Appaltante entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dalla data di consegna dei lavori in caso di collaudo in corso d'opera, attribuisce l'incarico del collaudo a soggetti di specifica qualificazione professionale commisurata alla tipologia e categoria degli interventi, alla loro complessità e al relativo importo.
3. Il collaudo stesso deve essere concluso entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.
4. I tempi di svolgimento delle operazioni di collaudo sono disciplinati dal citato allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.
5. L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.
6. Nel caso di collaudo in corso d'opera, l'organo di collaudo, anche statico, effettuerà visite in corso d'opera con la cadenza che esso ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori in relazione a quanto verificato. In particolare sarà necessario che vengano effettuati sopralluoghi durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione. Di ciascuna visita, alla quale dovranno essere invitati l'esecutore ed il direttore dei lavori, sarà redatto apposito verbale.
7. Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato

di collaudo non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittegli. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore, l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.

8. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

9. Ai sensi dell'art. 28 comma 1 lett. a) e b) dell'allegato II.14 del D.Lgs. n. 36/2023, per lavori di importo pari o inferiore ad 1 milione di euro o per lavori d'importo superiore ad 1 milione ed inferiore alla soglia di cui all'art. 14 comma 1 lett. a) del D. Lgs. 36/2023 (salvo le fattispecie indicate ai punti da 1 a 5 della lett. b), è facoltà della stazione appaltante sostituire il certificato di collaudo con il certificato di regolare esecuzione rilasciato dal direttore dei lavori, con le modalità previste per legge e nel presente articolo.

10. Il Certificato di Regolare Esecuzione deve essere emesso entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori ed è immediatamente trasmesso al RUP che ne prende atto e ne conferma la completezza.

ART. 64 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. La stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

2. Qualora la stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che dovrà essere comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né potrà reclamare compensi di sorta.

3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

4. La presa di possesso da parte della stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Qualora la stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

TITOLO XII – NORME FINALI

ART. 65 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al nuovo codice dei contratti e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico della parte attore gli oneri e gli obblighi che seguono:

- a. La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto, ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile.
- b. I movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante.
- c. L'assunzione in proprio, tenendone indenne la stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto.
- d. L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, 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, nonché prove di tenuta per le tubazioni. In particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato.
- e. Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
- f. Il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scolli delle acque e del transito sugli spazi pubblici e privati adiacenti le opere da eseguire.
- g. Il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego, secondo le disposizioni della direzione lavori, ma comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera. I danni che per case dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e ai manufatti suddetti dovranno essere ripristinati a carico dell'appaltatore stesso.
- h. La concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla stazione appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto agli impianti di sollevamento. Il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.
- i. La pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte.
- j. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dei

predetti servizi. L'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che seguano forniture o lavori per conto della stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.

- k. L'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato ossia richiesto dalla direzione lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione di opere simili, nonché la fornitura al Direttore lavori, Prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi delle schede tecniche relative alla posa in opera.
- l. La fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna Nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere.
- m. La costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei, arredati e illuminati, a uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza.
- n. La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori, tenendo disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di danni visione a terzi e conformare impegno di astenersi da riprodurre o contraffare i disegni e modelli avuto in consegna.
- o. La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente Capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che verrà liquidato in base al solo costo del materiale.
- p. L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura è causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori. Nel caso di sospensione dei lavori dovrà essere adottato ogni provvedimento necessario evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma.
- q. L'adozione, nel compimento di tutti lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché a evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni, con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la stazione appaltante e il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- r. La pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali.
- s. La dimostrazione dei pesi, richiesta del direttore lavori, presso le pesche pubbliche o private stazione di pesatura.
- t. Provvedere alla Comunicazione di Deposito sismico di cui all'art. 93 del DPR 380/2001 e di quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata se di pertinenza dell'appalto.
- u. Il divieto di autorizzare terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto, salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante.
- v. Ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizione ai rumori.
- w. Il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere.
- x. Richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale delle strade urbane interessate delle opere oggetto dell'appalto.
- y. Presentare tempestivamente e in modo da garantire il rispetto del cronoprogramma, le richieste di eventuali occupazioni suolo pubblico presso i competenti uffici dell'amministrazione comunale e gli uffici di polizia locale.

- z. Installare e mantenere funzionante per tutta la durata dei lavori, la cartellonistica a norma del codice della strada atta a informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connesse con l'esecuzione delle opere appaltate

- aa. Installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.

Il corrispettivo di tutti gli obblighi ed oneri elencati è conglobato nei prezzi di elenco, essendosene tenuto il giusto conto nella formulazione dei prezzi medesimi.

2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge numero 136 del 2010, la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto del materiale per l'attività del cantiere dovrà essere facilmente individuabile. A tale scopo la bolla di consegna del materiale dovrà indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario, nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.

3. L'appaltatore sarà tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, a tutti i soggetti diversi dalla stazione appaltante e interessati direttamente o indirettamente dai lavori, (consorzi, rogge, privati, province, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti enti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti lavoro pubblico in quantotale.

ART. 66 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. L'appaltatore è obbligato:

- a. A intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguiti alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato, non si presenti.
- b. A firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi che il direttore dei lavori gli sottoporrà.
- c. A consegnare al direttore dei lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per loro natura si giustificano mediante fattura.
- d. A consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia, nonché a firmare le relative liste settimanali che il direttore dei lavori gli sottoporrà.

2. L'appaltatore dovrà produrre alla direzione lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili, o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, recherà in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le riprese.

3. Si intendono a totale carico dell'Appaltatore e pertanto senza nessun particolare compenso, i trasporti i montaggi e smontaggi, i noli e l'utilizzo di tutte le eventuali (nessuna esclusa) attrezzature, mezzi di sollevamento (gru), mezzi d'opera, opere provvisorie, di presidio e/o di protezione che si rendessero necessarie (ad iniziativa ed a giudizio del medesimo Appaltatore e previa approvazione della Direzione lavori della Stazione appaltante) per assicurare durante tutto il periodo dei lavori la piena e perfetta esecuzione degli stessi, la totale conservazione e stabilità di tutte le strutture aeree e sotterranee esistenti;

ART. 67 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DEMOLIZIONE

- 1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della stazione appaltante.
- 2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto, i materiali provenienti dalle escavazioni dovranno essere trasportati e regolarmente accatastati a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto, i materiali provenienti dalle demolizioni dovranno essere trasportati e regolarmente accatastati a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.

4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizioni, ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del D.Lgs 42/2004.

5. È fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'[articolo 68](#).

ART. 68 UTILIZZO DEI MATERIALI RECUPERATI E RICICLATI

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003 numero 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma tre, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, dovrà avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato, utilizzando rifiuti derivanti dal post consumo, nei limiti di peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.

2. I manufatti e i beni di cui al precedente comma 1 sono i seguenti:

- a. Corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile
- b. Sottopiedi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali
- c. Strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali
- d. Recupero ambientali, riempimenti e colmate
- e. Strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, eccetera)
- f. Calcestruzzi con classe di resistenza RCK 15 Mpa., secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620/2004.

3. L'appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle varie disposizioni.

4. L'appaltatore dovrà comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 Del decreto legislativo numero 152 del 2006.

ART. 69 TERRE E ROCCE DA SCAVO

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti dalla tipologia dei rifiuti prodotti.

2. È altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce di scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo siano:

- g. Considerate rifiuti speciali, ai sensi dell'articolo 184 del D. Lgs 186/2006;
- h. Siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso D. Lgs 186/2006 E di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009 numero due.

3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

ART. 70 CUSTODIA DEL CANTIERE

1. È a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, Anche se di proprietà della stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della stazione appaltante.

ART. 71 CARTELLO DI CANTIERE

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le

dimensioni di almeno centimetri 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla circolare del ministero dei Lavori Pubblici del 1 giugno 1990 numero 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del DM 22 gennaio 2008 numero 37.

In particolare dovranno essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 119 comma 13 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

2. Nel cartello di cantiere dovrà inoltre essere riportato quanto richiesto all'art.12 della convenzione stipulata tra il Comune di Ponte San Pietro e la Regione Lombardia: come previsto dalla DGR 3637/2020, nonché, ai sensi della d.g.r. 6047/2022, dovrà essere apposto sui cartelli di cantiere per l'intera durata dei lavori e in posizione ben visibile al pubblico il marchio «Il Piano Lombardia» unitamente al marchio «Regione Lombardia», secondo le regole di utilizzo dei marchi, allegate alla d.g.r. 6047/2022.

3. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate, dovrà essere preventivamente autorizzato dal RUP e dalla Direzioni Lavori.

ART. 72 SPECIFICHE TECNICHE PER PRESTAZIONI SPECIALISTICHE E PER GLI IMPIANTI TECNOLOGICI COMPRESI NELL'APPALTO

1. Si rimanda a quanto contenuto nelle descrizioni di elenco prezzi, nelle relazioni, nelle relazioni tecniche specialistiche e negli elaborati grafici.

In particolare per ciò che concerne le specifiche tecniche si deve fare riferimento:

- All'Allegato ***“Progetto di NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA a firma del Per. Ind. Diego Ardizzone”***;
- alla relazione ***05 Capitolato Speciale di Appalto Il parte.***

PROGETTO ESECUTIVO



Città di
PONTE SAN PIETRO
Provincia di Bergamo

CON LA COMPARTECIPAZIONE DI

**IL PIANO
LOMBARDIA**
Interventi per la ripresa economica.

 **Regione
Lombardia**

PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO NELL'AREA DENOMINATA **ISOLOTTO** I LOTTO FUNZIONALE

CUP J35I22009180006
CIG 96181089CD



Cod. PsIS4
OTTOBRE 2023

**CAPITOLATO
SPECIALE DI
APPALTO
II PARTE**



Città di
PONTE SAN PIETRO
Provincia di Bergamo

CON LA COMPARTECIPAZIONE DI

**IL PIANO
LOMBARDIA**
Interventi per la ripresa economica.



**Regione
Lombardia**

PROGETTO ESECUTIVO

PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO NELL'AREA DENOMINATA **ISOLOTTO** I LOTTO FUNZIONALE

CUP J35I22009180006
CIG 96181089CD

COMMITTENTE

Comune di Ponte San Pietro
Settore sviluppo del territorio, valorizzazione
patrimoniale e opere pubbliche
Piazza della Libertà n.1, Ponte San Pietro (BG)

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Oliviero Rota
Piazza della Libertà n.1, Ponte San Pietro (BG)
comune@comune.pontesanpietro.bg.it

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

capogruppo

BS|A studio di architettura

Prof. Arch. Amedeo Bellini
Arch. Rest. Marcello Sita
Arch. Francesca Gerbelli

via T. Frizzoni n.25, 24121 Bergamo
035.215895 - info@studiobsea.it

mandanti

Dott. Agr. Mario Carminati

via Martinella n.27, Torre Boldone (BG)
035.4175299 - info@studio-carminati.it

Dott. For. Angelo Ghirelli

via Martiri di Cefalonia n.4, Bergamo
335.8029066 - info@dryos.com



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - II PARTE

INDICE

PREMESSA	3
Art 1. NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI	4
Art. 1.1 Disposizioni generali	4
Art. 1.2 Criteri di valutazione	4
Art. 1.3 Opere edili in genere	6
Art. 1.4 Rimozioni, demolizioni	11
Art. 1.5 Scavi	11
Art. 1.6 Opere diverse	12
Art 2. Specifiche particolari: note all'Elenco Prezzi Unitari	12
Art 3. Specifiche particolari: rispondenza ai CAM	18
Art. 3.1 Rispondenza ai CAM specifiche di cui al capitolo "2.5- specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" del DM 23/06/22	18
- Art. 3.1.1 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	19
- Art. 3.1.3 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.5.4 Acciaio	19
- Art. 3.1.4 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.5.6 prodotti legnosi	19
Art. 3.2 Rispondenza ai CAM specifiche di cui al capitolo "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere" del DM 23/06/22	20
- Art. 3.2.1 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere	20
- Art. 3.2.2 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo	21
- Art. 3.2.3 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno	22
- Art. 3.2.4 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.6.4 Rinterri e riempimenti	22
Art. 3.3 Rispondenza ai CAM specifiche di cui al capitolo 3.1 - del DM 23/06/22, clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi	22
- Art. 3.3.1 - Rispondenza ai CAM, criterio 3.1.2 Macchine operatrici	22
- Art. 3.3.2 - Rispondenza ai CAM, criterio 3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori	23
Art. 3.4 Rispondenza ai CAM: specifiche tecniche per la fornitura e posa in opera di prodotti per l'arredo urbano e arredi per esterni	25
- Art. 3.4.1 Prodotti ricondizionati, prodotti preparati per il riutilizzo (art. 5.1.2. DM 07/02/23)	25
- Art. 3.4.2 Ecodesign: manutenzione, riparazione e disassemblabilità (art. 5.1.3. DM 07/02/23)	26
- Art. 3.4.3 Prodotti di legno o composti anche da legno: gestione sostenibile delle foreste e/o presenza di riciclato e durabilità del legno (art. 5.1.4. DM 07/02/23)	26
- Art. 3.4.4 Prodotti di plastica o di miscele plastica-legno, plastica-vetro (art. 5.1.5. DM 07/02/23)	27
- Art. 3.4.5 Pietre naturali (art. 5.1.12 DM 07/02/23)	28
Art 4. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	29
Art. 4.1 Materiali in genere	29
Art. 4.2 Sabbie, ghiaie, argille espanse, pomice	29
Art. 4.3 Misto granulare stabilizzato	30
Art. 4.4 Pietrame - Pietrisco - Pietrischetto - Graniglie	31
Art. 4.5 Conglomerati, calcestruzzi e calcestruzzi bituminosi	31
Art. 4.6 Pietre naturali, marmi	32
Art. 4.7 Acqua, calci, pozzolane, leganti idraulici, leganti idraulici speciali e leganti sintetici	33
Art. 4.8 Laterizi	35

Art. 4.9	Materiali ferrosi e metalli vari	35
Art. 4.10	Ghisa	36
Art. 4.11	Altri materiali ferrosi	36
Art. 4.12	Legnami	37
Art. 4.13	Materiali per pavimentazioni	37
Art. 4.14	Colori e vernici	38
Art. 4.15	Geotessili e simili	40
Art. 4.16	Materiali diversi	40
Art. 4.17	Tubazioni	42
Art. 4.18	Materiali per impianti idrico-sanitari	43
Art. 4.19	Materiali per impianti elettrici	43
Art. 4.20	Segnaletica orizzontale e verticale	43
Art. 4.21	Impianti semaforici	44
Art. 4.22	Essenze arboree	44
Art 5.	MODALITA' ESECUTIVE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	45
Art. 5.1	Mantenimento della circolazione stradale - Sgomberi e ripristini	45
Art. 5.2	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	45
Art. 5.3	Tracciamenti	45
Art. 5.4	Norme generali per il collocamento in opera	46
Art. 5.5	Collocamento di manufatti in marmo e pietre	46
Art. 5.6	Demolizioni	46
Art. 5.7	Scavi in genere	47
Art. 5.8	Opere in conglomerato cementizio	47
Art. 5.9	Fondazioni stradali in conglomerato cementizio armato	49
Art. 5.10	Pavimentazioni lapidee in genere	52
Art. 5.11	Pavimentazioni in smolli e binderi di Pietra di Berbenno	53
Art. 5.12	Pavimentazioni selciato di pietre di cava locale (Berbenno)	53
Art. 5.13	Murature in pietrame e copertine in pietra di Berbenno	53
Art. 5.14	Pavimentazioni in graniglia calcarea (calcestre)	54
Art. 5.15	Altre pavimentazioni	54
Art. 5.16	Tubazioni	55
Art. 5.17	Chiusini e caditoie e opere di smaltimento acque meteoriche	55
Art. 5.18	Recinzioni in legno	56
Art. 5.19	Camminamento sopraelevato in legno	56
Art. 5.20	Attrezzature gioco e attrezzature ginniche	57
Art. 5.21	Pavimentazione antitrauma	59
Art. 5.22	Arredo urbano	60
	Panca in legno senza schienale, con schienale, tavolo pic nic e chaise longue	60
	Portabiciclette in Corten	61
	Bacheche informative	62
	Selfiepoint in acciaio Corten	63
	Cestino per la raccolta differenziata	63
	Fontanella in Corten	64
	Stazione di ricarica di bici elettriche	64
Art. 5.23	Chiusura automatizzata	65
Art. 5.24	Restauro del roccolo	67
Art. 5.25	Messa in sicurezza dell'antica passerella	67
Art. 5.26	Segnaletica stradale	68
Art. 5.27	Elementi tecnici per opere di Illuminazione pubblica	70
Art. 5.28	Opere a verde	73

PREMESSA

Il presente capitolato definisce i criteri guida cui attenersi per l'esecuzione dei lavori stradali, di manutenzione del verde, di arredo urbano ed edili e per la selezione delle maestranze da impiegare nella realizzazione degli interventi di realizzazione del PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO NELL'AREA DENOMINATA "ISOLOTTO", I LOTTO FUNZIONALE.

Le descrizioni, le indicazioni e le prescrizioni contenute negli elaborati grafici e nelle relazioni **"costituiscono parte integrante e imprescindibile del presente Capitolato Speciale d'Appalto Il parte.**

N.B. – Per quanto riguarda la specificazione delle prescrizioni tecniche si dovrà fare riferimento, ove non specificato, al “VOLUME SPECIFICHE TECNICHE” del prezziario della Regione Lombardia delle Opere Pubbliche anno 2023 di cui alla DELIBERAZIONE N° XI / 7707 Seduta del 28/12/2022, in vigore dal 1° gennaio 2023 che qui si ritiene integralmente richiamato per le lavorazioni attinenti all'appalto.

CAPITOLO I - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI, QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI, INDAGINI PRELIMINARI, MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art 1. NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 1.1 Disposizioni generali

L'elenco prezzi costituisce la descrizione ovvero i limiti di fornitura corrispondenti ai prezzi di applicazione indicati. I prezzi riportati si riferiscono a lavori eseguiti applicando la miglior tecnica, idonea mano d'opera e materiali di ottima qualità in modo che i manufatti, le somministrazioni e prestazioni risultino complete e finite a regola d'arte in relazione alle tavole progettuali ed alle migliori spiegazioni che la Direzione dei Lavori vorrà esplicitare.

1. L'elenco dei prezzi unitari in base ai quali, dedotto il ribasso contrattuale, saranno pagati i lavori appaltati, riguarda le opere compiute ed elencate qui di seguito e negli elaborati costituenti il progetto. I prezzi unitari assegnati dall'elenco dei prezzi a ciascun lavoro e/o somministrazione, comprendono e, quindi, compensano ogni opera, materia e spesa principale e accessoria, provvisoria o effettiva che direttamente o indirettamente concorra al compimento del lavoro a cui il prezzo si riferisce sotto le condizioni di contratto e con i limiti di fornitura descritti.

2. Tutti i materiali saranno della migliore qualità nelle rispettive categorie, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto descritto nel presente elenco. La provenienza dei singoli materiali sarà liberamente scelta dall'Appaltatore, purché non vengano manifestati espliciti rifiuti dalla Direzione dei Lavori. I materiali forniti saranno rispondenti a tutte le prescrizioni del presente elenco prezzi nonché, a tutte le leggi vigenti in materia ovvero alle norme UNI in vigore al momento della fornitura.

3. Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste si potrà provvedere alla determinazione di nuovi prezzi ovvero si procederà in economia, con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore e contabilizzate a parte. In tal caso le eventuali macchine ed attrezzi dati a noleggio saranno in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari al loro perfetto funzionamento.

4. L'Appaltatore sarà responsabile della disciplina del cantiere per quanto di sua competenza e si obbliga a far osservare dal suo personale tecnico e/o dai suoi operai le prescrizioni e gli ordini ricevuti. L'appaltatore sarà in ogni caso responsabile dei danni causati da imperizia e/o negligenza di suoi tecnici e/o operai.

5. I lavori saranno contabilizzati a corpo seguendo gli usuali criteri di misura, sulla base del sistema geometrico e decimale, per ogni categoria di lavoro e applicando i prezzi unitari di cui al presente elenco: in tali prezzi, al netto del ribasso d'asta, si intendono compresi la necessaria assistenza tecnica nonché, tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali precisati nel presente elenco e nel contratto di fornitura.

Saranno invece valutati in economia tutti i lavori che, per natura, dimensione, difficoltà esecutiva od urgenza, non saranno suscettibili di misurazione. Questi lavori saranno preventivamente riconosciuti come tali (da eseguirsi cioè in economia) e concordati a priori.

6. Tutte le opere saranno eseguite dall'Appaltatore secondo le migliori regole d'arte e di prassi di cantiere nonché, in perfetta conformità alle istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

7. L'Appaltatore si impegna a garantire assistenza tecnica e disponibilità alla esecuzione di lavori di qualsiasi tipo o natura anche in periodo di ferie o festivi.

L'Appaltatore sarà obbligato ad intervenire personalmente alle misurazioni dei lavori e provviste, oppure a farsi rappresentare da persona a ciò delegata.

8. Per le parti di propria competenza, l'Appaltatore è tenuto ad osservare ed assolvere a tutte le prescrizioni che sono state impartite a seguito della conferenza di servizi e che verranno eventualmente integrate da parte dei fornitori dei servizi (Regione Lombardia; Provincia di Bergamo; etc...)

Art. 1.2 Criteri di valutazione

Per le opere o le provviste a corpo il prezzo convenuto è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di dette opere o provviste.

Qualora non sia diversamente indicato nelle singole voci, la quantità delle opere sarà valutata con metodi geometrici oppure a peso secondo le seguenti specifiche generali.

Ponteggi e puntellazioni - I ponteggi esterni ed interni di altezza sino a metri 4.50 dal piano di posa si intendono sempre compensati con la voce di elenco prezzi relativa al lavoro che ne richieda l'installazione. Ponteggi di maggior altezza, quando necessari, si intendono compensati a parte, una sola volta, per il tempo necessario alla esecuzione delle opere di riparazione, conservazione, consolidamento, manutenzione.

Trasporti - I trasporti di terre o altro materiale sciolto verranno valutati in base al volume prima dello scavo, per le materie in cumulo prima del carico su mezzo senza tener conto dell'aumento di volume all'atto dello scavo o del carico, oppure a peso con riferimento alla distanza. Qualora non sia diversamente precisato in contratto, sarà compreso il carico e lo scarico dei materiali ed ogni spesa per dare il mezzo di trasporto in piena efficienza.

Noleggi - Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo prestabilito. Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi. Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

Mano d'opera - I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei, provvisti dei necessari attrezzi e comprendono sempre tutte le spese, percentuali ed accessorie nessuna eccettuata, nonché il beneficio per l'impresa. Le frazioni di giornata verranno valutate a ore e mezze ore. I prezzi delle merci per lavori in economia si applicheranno unicamente alla mano d'opera fornita dall'appaltatore, in seguito ad ordine dell'ufficio di direzione lavori.

Prestazioni di manodopera in economia - Le prestazioni in economia diretta avranno, di regola, carattere eccezionale, e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari. In ogni caso non verranno riconosciute e compensate se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione preventiva della Direzione Lavori. Per dette prestazioni si applicheranno i prezzi vigenti alla data della prestazione medesima e determinati sulla base dei costi rilevati periodicamente e pubblicati a cura del Genio Civile della provincia in cui i lavori hanno luogo. Detti costi saranno aumentati di spese generali e per utili impresa secondo la normativa vigente. Alla percentuale per spese generali e utili si applicherà il rialzo od il ribasso contrattuale. Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

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

L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'Appaltatore è responsabile in rapporto all'Amministrazione dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Appaltatore ad altre imprese:

- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dall'Amministrazione o ad essa segnalata dall'Ispettorato del lavoro, l'Amministrazione medesima comunicherà all'Appaltatore e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni all'Amministrazione, né ha titolo al risarcimento di danni.

Art. 1.3 Opere edili in genere

Calcestruzzi, ferro, ferro per c.a. - I conglomerati per strutture in C.A. si valuteranno a volume effettivo, senza cioè detrazione per il volume occupato dalle armature. La valutazione delle armature verrà effettuata a peso, sia con pesatura diretta degli elementi lavorati a disegno sia applicando alle lunghezze degli elementi stessi i pesi unitari relativi. Le casseforme si valuteranno al vivo delle strutture da gettare. Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono anche compresi e compensati i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, (qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita), il getto con l'eventuale uso di pompa e la vibratura. Saranno anche compensate la piccola armatura di sostegno per altezza non superiore ai 3,5 metri oltre ai quali si applicherà un apposito prezzo.

Massetti, vespai - Le opere verranno valutate a volume effettivo ad eccezione del vespaio areato in laterizio da pagarsi a superficie effettiva. I massetti ed i sottofondi verranno valutati a superficie per uno spessore predeterminato ovvero per mq e per cm di spessore.

Pavimenti - I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate/pietra a vista e i cordoli di delimitazione. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni operazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti, escluso il sottofondo che verrà invece pagato a parte. In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le spese di ripristino e di raccordo con gli intonaci e con qualsiasi parete che possa essere interessata dalla lavorazione, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Murature in genere - Le opere in muratura verranno in generale misurate al vivo (escludendo lo spessore degli intonaci) con l'applicazione di metodi geometrici a volume o a superficie come indicato nelle singole voci. Nelle murature di spessore superiori a 15 cm da misurarsi a volume, si detraranno i vuoti per incassi larghi 40 cm per qualsiasi profondità e lunghezza, nonché, per incassi a tutto spessore la cui sezione verticale retta abbia superficie superiore a 1 mq. Le murature di spessore fino a 15 cm si misureranno a superficie effettiva con la sola detrazione di vuoti aventi superficie superiore a 1 mq. Nei prezzi sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, sguinci, spigoli, incassature per imposte di archi, piattabande e formazione di feritoie, per scolo di acqua o ventilazione. Saranno valutate con i prezzi delle murature rettilinee senza alcun compenso in più, anche quelle eseguite ad andamento planimetrico curvilineo.

Opere in pietra naturale - pavimentazione, per le categorie da valutarsi a superficie si misurerà la superficie effettivamente vista qualunque sia la sagoma. Per le categorie da misurarsi a sviluppo lineare, questo andrà misurato in opera secondo misure a vista. Nel prezzo

a mq sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali fasce di raccordo, gusci, angoli, coperchi dei pozzetti, pezzi speciali per il riempimento dei chiusini ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché, l'onere per la stuccatura finale dei giunti e la pulizia finale.

Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali o artificiali - I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali o artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente Capitolato, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente, detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento o altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Rivestimenti - I rivestimenti saranno misurati secondo la superficie effettivamente vista qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a mq sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché, l'onere per la stuccatura finale dei giunti e la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire.

Intonaci - I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi cm 5. Varranno sia per superfici piane che curve. I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore maggiore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi. Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di cm 15 saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a mq 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature. Le superfici di intradosso delle volte, di qualsiasi monta e forma, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20.

Serramenti - I serramenti si valuteranno cadauno secondo quanto riportato in E.P. e a superficie che verrà misurata su una sola faccia secondo le dimensioni esterne del telaio fisso, analogamente si misureranno a superficie con lo stesso criterio le pareti mobili. Gli infissi dovranno essere sempre provvisti della ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomoli, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro funzionamento, nonché, di una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati.

Opere in ferro - Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati cadauno o a peso, questo si intenderà riferito al manufatto dato completo in opera con la esclusione degli sfridi. I serramenti metallici verranno valutati a superficie e misurati su una sola faccia secondo le dimensioni del perimetro esterno. Superfici unitarie non inferiori a mq 1,75.

Opere in vetro - Saranno valutate riferendosi alle superfici effettive di ciascun elemento all'atto della posa in opera. Per gli elementi non rettangolari si assume come superficie quella del minimo rettangolo circoscrivibile. Il prezzo è comprensivo del mastice, dei siliconi, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro. Superfici unitarie non inferiori a mq 0,5.

Opere da pittore - Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci. Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

a) per le porte, bussole e simili, (x 2) si computerà due volte la luce netta dell'infisso oltre alla mostra e allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie di vetro. è compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi e del cassettoncino tipo romano per tramezzi o dell'imbotte tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra o dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

b) per le finestre senza persiane, (x 3) ma con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettone);

c) per le finestre senza persiane e senza controportelli, (x 1) si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettone);

d) per le persiane comuni, (x 3) si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;

e) per le persiane avvolgibili, (x 2,50) si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;

f) per le opere in ferro semplici, (x 0,75) e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno valutati per tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

g) per le opere in ferro di tipo normale a disegno, (x 1) quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

h) per le opere in ferro ornate, (x 1,5) cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché, per le pareti metalliche e le lamiera stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie misurata come sopra;

i) per le serrande da bottega, (x 3) in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista;

l) i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza. Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Movimenti di terra e altre materie - La misura del totale dei movimenti di terra risulterà ottenuto dalla somma dei volumi misurati per i singoli scavi.

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;

per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro o a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;

per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua o altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

per puntellature, sbatacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;

per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;

per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori; gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Rilevati e rinterri - Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Riempimento con misto granulare - Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Paratie di calcestruzzo armato - Saranno valutate per la loro superficie misurata tra le quote di imposta delle paratie stesse e la quota di testata della trave superiore di collegamento. Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro d'armatura, la formazione e successiva demolizione delle corree di guida nonché la scapitozzatura, la formazione della trave superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentonitici, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature.

Murature in pietra da taglio - La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata grezza, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.

Nei prezzi relativi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Carreggiata/pavimentazioni -

a) *Compattazione meccanica dei rilevati*: la compattazione meccanica dei rilevati sarà valutata a metro cubo, quale compenso in aggiunta a quello per la formazione dei rilevati.

b) *Massicciata*: la ghiaia ed il pietrisco ed in generale tutti i materiali per massicciate stradali si valuteranno a metro cubo secondo i relativi prezzi d'elenco. La misura dovrà effettuarsi prima della posa in opera; il pietrisco o la ghiaia verranno depositati in cumuli regolari e di volume il più possibile uguale lungo la strada: la misurazione a scelta della direzione verrà fatta o con canne metriche, oppure col mezzo di una cassa parallelepipedica senza fondo che avrà le dimensioni di metri 1,00 x 1,00 x 0,50. All'atto della misurazione sarà in facoltà della direzione di dividere i cumuli in tante serie ognuna di un determinato numero, e di scegliere in ciascuna serie il cumulo da misurare come campione. Il volume del cumulo misurato sarà applicato a tutti quelli della corrispondente serie, e se l'appaltatore avrà mancato all'obbligo della uguaglianza dei cumuli dovrà sottostare al danno che per avventura gli potesse derivare da tale applicazione. Tutte le spese di misurazione, comprese quelle della fornitura e trasporto della cassa, e quelle per lo spandimento dei materiali, saranno a carico dell'appaltatore e

compensate coi prezzi di tariffa della ghiaia e del pietrisco. Quanto sopra vale anche per i materiali di massicciata, ghiaia e pietrisco che potessero occorrere per le banchine di marciapiedi, piazzali ed altro, e per il sabbione a consolidamento della massicciata nonché per le cilindature, bitumature, quando la fornitura non sia compresa nei prezzi di questi lavori, e per qualsiasi altro scopo. Potrà anche essere disposta la misura in opera con convenienti norme e prescrizioni.

d) Cilindratura di massicciata e sottofondi: il lavoro di cilindatura di massicciate e/o sottofondi con compressore a trazione meccanica sarà pagato in ragione di metro cubo di pietrisco cilindato, qualunque sia la larghezza della striscia da cilindare. Coi prezzi di elenco relativi a ciascun tipo di cilindatura s'intenderà compensata ogni spesa per noli, trasporto dei compressori a piè d'opera all'inizio del lavoro e per ritornare poi in rimessa, sia per ricovero durante la notte che nei periodi di sosta. Nel prezzo stesso è compreso il consumo dei combustibili e lubrificanti, per l'esercizio dei rulli, lo spandimento e configurazione dei materiali di massicciata, la fornitura e l'impiego dell'acqua per la caldaia e per l'innaffiamento, dove occorre, del pietrisco durante la rullatura, la fornitura e lo spandimento dei materiali di saturazione o di aggregazione, ove occorrono, ogni spesa per il personale addetto alle macchine, la necessaria manovalanza occorrente durante il lavoro, nonché di tutto quanto altro potrà occorrere per dare compiuto il lavoro a perfetta regola d'arte. Le cilindature possono essere previste anche a tonnellata chilometro, e con prestazioni in economia, per lavori in economia, o per esecuzioni di pavimentazioni, applicazioni di manti superficiali, ecc. per i quali non sia compreso nel prezzo l'onere delle cilindature, nei quali casi si stabiliranno le necessarie prescrizioni, modo di misura e prezzo.

e) Fondazioni e pavimentazioni in conglomerato cementizio: la valutazione è prevista a metro cubo di opera finita. Il prezzo a metro cubo della fondazione e pavimentazione in calcestruzzo comprende tutti gli oneri per:

- studio granulometrico della miscela;
- fornitura e stesa di un centimetro di sabbia quale letto di posa del calcestruzzo, e dello strato di cartone catramato isolante;
- fornitura degli inerti della qualità e quantità prescritte dal capitolato, nonché la fornitura del legante e dell'acqua;
- nolo del macchinario occorrente per la confezione, il trasporto e posa in opera del calcestruzzo;
- vibrazione e stagionatura del calcestruzzo;
- formazione e sigillatura dei giunti;
- tutta la mano d'opera occorrente per i lavori suindicati, ed ogni altra spesa ed onere per il getto della lastra.

Lo spessore sarà valutato in base a quello prescritto con tolleranza non superiore ai 5 millimetri purché le differenze si presentino saltuariamente e non come regola costante. In questo caso non si terrà conto delle eccedenze, mentre si dedurranno le deficienze riscontrate. Per armatura del calcestruzzo verrà fornita e posta in opera una rete d'acciaio a maglie che verrà valutata a parte, secondo il peso unitario prescritto o determinato in precedenza a mezzo di pesatura diretta. Anche per le fondazioni in terra stabilizzata valgono tutte le norme di valutazione sopra descritte.

g) Acciottolati, selciati, lastricati, pavimentazioni in pietra: gli acciottolati, i selciati, i lastricati, le pavimentazioni in cubetti e le pavimentazioni in pietra in genere saranno pagati a metro quadrato secondo i relativi prezzi indicati. Sarà pagata la loro superficie vista, limitata cioè dal vivo dei muri o dai contorni, esclusa quindi ogni incassatura anche se necessaria e prescritta dalla direzione. Nei prezzi relativi è sempre compreso ogni compenso per riduzione, tagli e sfridi di lastre, pietre o ciottoli, per maggiori difficoltà di costruzione dovuta ad angoli rientranti e sporgenti; per la preparazione, battitura e regolarizzazione del suolo e per qualunque altra opera o spesa per dare i lavori ultimati ed in perfetto stato. I prezzi sono applicabili invariabilmente qualunque sia, o piana o curva, la superficie vista, e qualunque sia il fondo su cui sono posti in opera. L'allettamento delle pavimentazioni su sottofondo di malta premiscelata e la stuccatura dei giunti sono valutati a parte secondo i relativi prezzi di elenco.

Art. 1.4 Rimozioni, demolizioni

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

Demolizione di murature - Saranno in genere pagate a mc di muratura effettivamente demolita, comprensiva degli intonaci e rivestimenti a qualsiasi altezza. Sarà fatta deduzione di tutti i fori pari o superiori a mq 2. Le demolizioni in breccia saranno considerate tali quando il vano utile da ricavare non superi la superficie di mq 2, ovvero, in caso di demolizione a grande sviluppo longitudinale, quando la larghezza non superi i cm 50.

Demolizione di tramezzi - Saranno valutati secondo la superficie effettiva dei tramezzi o delle parti di essi demolite, comprensive degli intonaci o rivestimenti. Sarà fatta deduzione di tutti i vani con superficie pari o superiore a mq 2.

Demolizione di intonaci e rivestimenti - Gli intonaci demoliti a qualsiasi altezza, saranno computati secondo la superficie reale, dedotti i vani di superficie uguale o superiore a mq 2, misurata la luce netta, valutando a parte la riquadratura di detti vani, solo nel caso in cui si riferiscano a murature di spessore maggiore di cm 15.

Demolizione di pavimenti - I pavimenti di qualsiasi genere e materiale saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. Nel prezzo è compreso l'onere della demolizione dell'eventuale zoccolino battiscopa di qualunque genere.

Demolizione dei solai - La demolizione dei solai sarà valutata a superficie in base alle luci nette degli stessi. Saranno comprese nel prezzo delle demolizioni dei solai:

- a) se con struttura portante in legno, la demolizione del tavolato con sovrastante cretonato o sottofondo e dell'eventuale soffitto su cannucciato o rete;
- b) se con struttura portante in ferro, la demolizione completa del soffitto e del pavimento, salvo che non risulti prescritta e compensata a parte la rimozione accurata del pavimento;
- c) se del tipo misto in c.a. e laterizio, la demolizione del pavimento e del soffitto, salvo che non risulti prescritta la rimozione accurata del pavimento.

Rimozione della grossa orditura del tetto - Verrà computata a mq misurando geometricamente la superficie delle falde del tetto senza alcuna deduzione dei fori. Nel caso della rimozione di singoli elementi o di parti della grossa orditura, verrà computata solamente la parte interessata. Nel prezzo è compensato anche l'onere della rimozione delle eventuali banchine di appoggio.

Art. 1.5 Scavi

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che incontrerà:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Dal volume degli scavi non si detrairà quello delle condutture in essi contenute, delle parti non scavate per lasciare passaggi o per naturali contrafforti, quelli delle fognature e dei muri che si debbono demolire.

Non verranno valutati come scavi di sbancamento maggiori volumi di scavo effettuati dall'impresa per motivi di qualsiasi natura quando il loro tracciato non sia quello di stretta pertinenza delle opere da realizzare.

Non verranno riconosciute maggiorazioni al volume di scavo per allargamenti della base effettuati per motivi operativi quali spazi di predisposizione dei casseri, indisponibilità nel cantiere di accessori per lo scavatore di larghezza conforme agli scavi previsti, ecc.

Art. 1.6 Opere diverse

a) Posa di tubazioni sotterranee

Verranno misurate a metro lineare seguendo il tracciato e lungo il percorso di scavo. Nel prezzo indicato nell'allegato elenco sono state considerate le maggiori lunghezze per gli sprechi.

b) Messa in opera di sostegni, rinforzi e tutori

La posa di sostegni, rinforzi e tutori di alberi, sarà valutata a numero. Nel prezzo delle singole voci è compreso l'onere del trasporto dei materiali al posto di impiego, siano essi forniti dall'Appaltatore o dall'Amministrazione appaltante presso i propri magazzini.

c) Arredo urbano, paracarri e dissuasori

Verranno misurati cadauno, nel prezzo indicato nell'allegato elenco sono state considerate ogni operazione e provvista dal materiale occorrente per la messa in opera, compresi gli imballaggi di protezione per il trasporto in cantiere. È compresa altresì la fornitura e posa in opera di plinti di ancoraggio a terra in conglomerato cementizio e barre in acciaio interne con funzione di rinforzo strutturale.

L'Impresa è responsabile degli eventuali guasti dei materiali stessi che si verificassero dopo la consegna, che s'intende effettuare nei luoghi sopra indicati.

Art 2. Specifiche particolari: note all'Elenco Prezzi Unitari

Premesso:

- Che secondo il comma 1 dell'art. 32 del D.P.R. 207/2010 *"Il computo metrico estimativo viene redatto applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari riportati nell'elaborato elenco dei prezzi unitari. Tali prezzi sono dedotti dai vigenti prezziari della stazione appaltante nel rispetto di quanto disposto dall'articolo 133, comma 8, del codice, o, in mancanza della corrispondente voce nei prezziari, dai listini ufficiali vigenti nell'area interessata."*

- Che secondo il comma 2 dell'art. 32 del D.P.R. 207/2010 *“Per eventuali voci mancanti il relativo prezzo viene determinato mediante analisi: a) applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato; b) aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile tra il tredici e diciassette per cento, a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dei singoli lavori, per spese generali; c) aggiungendo infine una percentuale del dieci per cento per utile dell'esecutore.”*
 - Che la deliberazione della Giunta Regionale n. XI / 7707 del 28 dicembre 2022, *“AGGIORNAMENTO ANNUALE 2023 DEL PREZZARIO REGIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE DI REGIONE LOMBARDIA AI SENSI DELL'ART. 23, COMMA 16, DEL D.LGS. 18 APRILE 2016, N. 50”* prevede:
 - *“il Prezzario regionale - annualità 2023 -, di cui agli allegati A), B), C), D) E) e F), cessa di avere validità il 31 dicembre 2023 e possa essere transitoriamente utilizzato fino al 30 giugno 2024 per i progetti a base di gara la cui approvazione interverrà entro tale data;”*
 - *di confermare, entro i termini di validità del presente Prezzario regionale annualità 2023, la possibilità di adottare, per le voci dell'allegato A) relative a:*
 - 1C.01 – Demolizioni – Rimozioni;
 - 1C.02 – Scavi – Movimenti terre;
 - 1C.04 – Opere in C.A. - Iniezioni – Ripristini;
 - 1U.04 – Opere stradali;
- i seguenti coefficienti di variazione in aumento percentuale su base territoriale:*
- Varese, Como, Lecco, Sondrio = 8%;
 - Bergamo, Brescia = 5%;
 - Cremona, Mantova, Pavia = 6%.
- Che la determinazione della deliberazione della Giunta Regionale N° XI / 3277 del 23/06/2020 secondo indicazioni impartite dal funzionario regionale responsabile non hanno più validità: *“le previsioni contenute nell'addendum sulla sicurezza avevano vigenza esclusivamente in presenza del periodo emergenziale. Pertanto al momento non hanno validità, se non nella parte di voci sulla sicurezza nella misura in cui si ritiene di volerle adottare.”*
- Che l'art.1 dell'ordinanza del 9 maggio 2022, adozione delle «Linee guida per la prevenzione della diffusione del COVID-19 nei cantieri», che ha corso di validità sino al 31 dicembre 2022, prevede che *“al fine di consentire lo svolgimento in sicurezza delle attività nei cantieri, le stesse devono svolgersi nel rispetto del documento recante «Linee guida per la prevenzione della diffusione del COVID-19 nei cantieri», che costituisce parte integrante della presente ordinanza.”*
- Che nelle Note di consultazione dell'ELENCO MISURE PER LA SICUREZZA ANTI COVID-19 NEI CANTIERI PUBBLICI addendum al Prezzario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia: *“Per quanto attiene ai costi della sicurezza, il presente elenco di misure “antiCOVID-19” schematizza quanto previsto nel D.Lgs 81/2008 e nella normativa emergenziale vigente, fermo restando la centralità dei ruoli del coordinatore della sicurezza/responsabile dei lavori (in assenza del CSE) e del datore di lavoro/impresa, oltre che del medico competente, fornendo uno strumento cui il coordinatore della sicurezza/responsabile dei lavori (in assenza del CSE) potrà attingere, previa verifica dei dispositivi già previsti dalle normali procedure di sicurezza extra COVID-19, per redigere lo specifico PSC, o provvedere al suo aggiornamento/integrazione.*
Le misure sono state suddivise utilizzando come riferimento i paragrafi del Protocollo condiviso per i cantieri di cui all'allegato 13 del DPCM 17 maggio 2020 (Allegato 7 del DPCM del 26 aprile 2020).

Per detti articoli, trattandosi di costi per la sicurezza non soggetti - per legge - a ribasso d'asta in sede di offerta, e pertanto sottratti alla logica concorrenziale di mercato, non è stato previsto l'utile d'impresa, Circolare M.I.T. 30 ottobre 2012, n. 4536 pubblicata sulla G.U. n. 265 del 13 novembre 2012.."

Circa le misure ritenute essere oneri aziendali, che costituiscono una quota parte delle spese generali (quotate in Regione Lombardia al 13,5%), limitatamente ai cantieri attualmente aperti, per quelli sospesi che saranno riaperti e per quanti saranno consegnati durante la fase emergenziale COVID -19, e limitatamente a tale periodo che potrebbe venire meno durante l'esecuzione dei lavori, è previsto un aumento pari al 2% delle attuali spese generali, passando le medesime dal 13,5% al 15,5%. L'importo derivante dall'utilizzo del suddetto aumento percentuale che, in sede applicativa e opportunamente approssimato, si traduce nell'applicazione di un fattore moltiplicatore pari a 1,018 dei prezzi, costituisce il ristoro per i maggiori oneri della sicurezza e i maggiori oneri gestionali sopportati dall'impresa per la messa in sicurezza dei propri lavoratori a causa del rischio COVID-19.

- Che consultato, per avere delucidazioni in merito all'applicazione del coefficiente, il funzionario di regione Lombardia ha così risposto: *"in merito alla Sua richiesta di chiarimento allegata alla presente, Le comunico che le voci inserite nell'Elenco misure per la sicurezza anti COVID-19 nei cantieri pubblici – addendum al Prezzario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia" sono calcolate con l'applicazione del 13,5% di spese generali, in coerenza con le impostazioni del prezzario regionale.*

L'applicazione dell'aumento delle spese generali, valido per tutto il periodo per il quale dovranno permanere le misure di sicurezza previste dai protocolli anti COVID-19 nei cantieri, si applica pertanto anche alle suddette voci.

Evidenzio come, al fine di tale aumento, alle citate voci debba essere applicato un coefficiente moltiplicatore pari a 1,020, e non 1,018, poiché le medesime sono prive degli utili d'impresa (in quanto spese per la sicurezza)."

Considerato che nel prezzario regionale delle opere pubbliche edizione 2023 di Regione Lombardia è indicato

- alla pagina A: *"nel paragrafo "La redazione dell'analisi prezzo delle opere compiute" all'interno del presente documento viene sinteticamente ripercorsa la procedura analitica posta a riferimento per la predisposizione dei prezzi delle opere compiute nel Prezzario regionale. A tale procedura sarà obbligatorio ricorrere anche in caso di formulazione di proposte di integrazioni, o modifiche, alle voci già presenti. "*
- alla pagina A: *"... per la quantificazione definitiva del limite di spesa, e per la determinazione del costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni da porre a base di appalto, non è consentito modificare le voci, ed i prezzi, inseriti nel Prezzario regionale. Tali voci devono essere utilizzate nella formulazione originaria, tenendo conto dei materiali e delle lavorazioni effettivamente esplicitate in essa."*
- alla pagina A: *"I prezzi riportati comprendono una percentuale del 15,00% per spese generali, oltre ad una percentuale del 10% per utili di impresa. I prezzi sono sempre indicati al netto dell'I.V.A."*
- alla pagina A: *"In merito si precisa che, nel caso in cui il prezzario regionale venga utilizzato per la stima dei costi della sicurezza, i prezzi unitari andranno scorporati della quota di utile prevista del 10%, in quanto, trattandosi di costi per la sicurezza non soggetti, per legge, a ribasso d'asta in sede di offerta, sono sottratti alla logica concorrenziale di mercato, Circolare M.I.T. 30 ottobre 2012, n. 4536 pubblicata sulla G.U. n. 265 del 13 novembre 2012."*
- alla pagina B: *"Lo scorporo dell'utile di cui sopra, non dovrà essere applicato alle voci di cui al Cap.1S.00, in quanto già scorporato nelle singole voci."*

- alla pagina B: *“I prezzi dei materiali sono da intendersi riferiti a forniture a piè d’opera. “*
- alle pagine E e F: *“In merito ai costi per la sicurezza e al metodo di calcolo dei costi per gli oneri della sicurezza e del costo degli “apprestamenti, fra cui figurano i ponteggi, occorre rilevare che la norma di riferimento è il D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. Nel Prezzario regionale 2023 la voce di costo dei “ponteggi” è esclusa dai prezzi delle opere compiute, pertanto qualora l’utilizzo di ponteggi risultasse necessario per la realizzazione dell’opera progettata (ponteggi di “servizio”), essi dovranno essere computati nel computo metrico estimativo (CME) quali noli, in aggiunta alla computazione delle lavorazioni, avendo l’accortezza di non porre sovrapposizione con i ponteggi eventualmente considerati e quantificati dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione (CSP), quali costi per la sicurezza (ponteggi di “sicurezza”). Nel caso di computazione dei ponteggi ai fini della sicurezza, i prezzi unitari andranno scorporati della quota di utile prevista del 10%, in quanto, trattandosi di costi per la sicurezza non soggetti – per legge – a ribasso d’asta in sede di offerta, sono sottratti alla logica concorrenziale di mercato. Ciò consentirà altresì di rendere attuabile la redazione di opportuna valutazione dei costi finalizzati alla sicurezza mediante accurato computo metrico estimativo (CME) ai sensi del vigente art. 100 del D. Lgs. n.81/2008 e s.m.i.”*
- alla pagina F: *“Nei casi in cui, da un punto di vista tecnico e quindi progettuale, la parte di apprestamento – ponteggio - diretto a garantire la sicurezza dei lavoratori sia individuabile con certezza, il progettista, in collaborazione diretta con il coordinatore per la sicurezza nominato in sede di progettazione, potrà stimare nei costi “esterni” per la sicurezza il solo costo relativo a tale parte (ponteggi di “sicurezza”) da non assoggettare a ribasso, mentre il costo della parte non finalizzata alla sicurezza (ponteggi di “servizio”) dovrà essere stimata a parte e quindi assoggettata a ribasso.”*
- alla pagina F: *“... nel valore derivante dall’applicazione della percentuale di spese generali di legge utilizzata per la composizione del valore delle singole lavorazioni per opere compiute nella percentuale del 15,00%, si considera compreso ogni e qualsiasi altro onere o costo necessario per l’installazione e la rimozione dell’impianto di cantiere e per l’esecuzione e la gestione dei lavori da parte dell’appaltatore, che risultasse necessario in eccedenza ai costi per la sicurezza espressamente previsti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) redatto in fase di progettazione.”*
- alla pagina F: *“Si puntualizza inoltre che nei valori di prezzo delle opere compiute lavorazioni è sempre compreso ogni e qualsiasi onere di trasporto o di movimentazione eseguito, manualmente e/o con qualsiasi mezzo meccanico, all’interno del cantiere e loro allontanamento sino alle discariche o depositi limitatamente alle distanze esplicitate nelle singole voci. È quindi da escludere l’estimazione e la contabilizzazione di oneri aggiuntivi per movimentazione o trasporti di materiali già considerati nei valori unitari di prezzo di opere compiute. Questo principio vale per tutte le lavorazioni oggetto di analisi prezzo inserite nel Prezzario infra annuale 2022, ciò anche quando nella descrizione della lavorazione detto onere non sia stato riportato o chiaramente espresso.”*
- alla pagina Q: *“Le assistenze specialistiche sono sempre comprese e compensate nei singoli costi dei materiali forniti e quindi già comprese e compensate in tutte le opere compiute, quindi sono comprese in tutte le voci di prezzo dei volumi 1.1, 1.2, 2.1 e 2.2”*
- alla pagina Q: *“Le assistenze murarie non sono comprese e quindi da quantificarsi a parte, per le sole opere compiute lavorazioni relative agli impianti tecnologici, secondo le definizioni delle lavorazioni, soggette ad assistenza muraria, e relative percentuali come riportate al capitolo 1C.28. A miglior precisazione si riportano le note di consultazione definite nel predetto capitolo: “Le assistenze e pose in opera murarie, le pose in opera specialistiche e comunque tutti gli interventi necessari per dare ogni singola opera*

compiuta perfettamente finita e funzionale in ogni sua parte, sono comprese in tutti i prezzi delle opere compiute del civile, delle urbanizzazioni e delle manutenzioni edili."

- che l'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici nella Determinazione n. 4/2006 del 26 luglio 2006, nel valutare l'ascrivibilità del costo delle opere provvisoriale (e in particolare dei ponteggi) ai costi della sicurezza, ha chiarito che: *"In altri termini, si tratta di verificare se le opere provvisoriale, tra cui i ponteggi, debbano integralmente afferire alla sicurezza ed i relativi costi essere sottratti dal ribasso, ovvero se continua ad operare la prassi precedente di assoggettare a ribasso quanto meno il costo delle opere provvisoriale strettamente strumentali all'esecuzione delle varie lavorazioni. Difatti, attraverso una esegesi della disposizione ora indicata, tra gli apprestamenti rientrerebbero solo le opere provvisoriale necessarie "ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori" in cantiere, cosicché, non subendo modificazione – ad esempio - la distinzione tra ponteggi "di servizio" e ponteggi "di sicurezza", solo questi ultimi sarebbero computati tra gli oneri di sicurezza. Tale interpretazione, per quanto non irragionevole sul piano astratto, sarebbe però di non agevole applicazione, per la difficoltà di definire un discrimine netto tra quanto (un apprestamento o parte di esso) è destinato in prevalenza a garantire la sicurezza dei lavoratori e quanto afferisce invece ad altre funzioni. Il legislatore ha dunque privilegiato una scelta definitiva attraverso una inequivoca, seppur solo esemplificativa, elencazione delle tipologie di apprestamenti i cui costi vanno esclusi dal ribasso. Questo nuovo orientamento del legislatore, distaccandosi da quello risalente al Dm 145/2000, sembra peraltro coerente con la generale evoluzione del quadro normativo verso un consolidamento e rafforzamento della sicurezza nei luoghi di lavoro ed in particolare nei cantieri.....Alla luce delle precedenti considerazioni, l'Autorità ritiene che:*
 - il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione nel redigere il PSC esercita un'attività amministrativa di discrezionalità tecnica;
 - sono oggetto di stima nel PSC solo i costi della sicurezza espressamente elencati nell'art. 7 comma 1 del D.P.R. 222/2003 e riferibili alle specifiche esigenze del singolo cantiere (costi della sicurezza "contrattuali" nel senso sopra indicato);"
- Che i costi della sicurezza elencati nell'art. 7 comma 1 e nel relativo allegato I del D.P.R. 222/2003 corrispondono integralmente a quanto indicato nell'allegato XV del D.lgs 81/2008.
- Che nel maggio dell'anno 2005 un parere dell'unità Unità Operativa di Coordinamento (UOC) presso il ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti stabilisce che: *"l'art. 7, c. 1 del DPR 222/03 indica un elenco tassativo degli elementi che un committente, pubblico o privato, deve stimare all'interno del proprio PSC".*
- Che nell'anno 2006, l'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici stabilisce nella citata Determinazione n. 4 che, per quanto riguarda l'elenco dei costi della sicurezza di cui all'art. 7, c. 1 del DPR 222/03: *"si tratta di voci connesse tutte alla specificità del singolo cantiere, e non alle modalità ordinarie di esecuzione dei lavori. La formulazione della norma non consente interpretazioni che lascino margini per integrare o ridurre detto elenco, in sede applicativa. Esso deve quindi considerarsi tassativo".*
- Che quanto indicato nella premessa al prezzario regionale di Regione Lombardia alle pagine E e F, in merito ai costi per la sicurezza e al metodo di calcolo dei costi per gli oneri della sicurezza e del costo degli apprestamenti, contrasta con quanto invece indicato dall'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici.
- Che, come indicato dai funzionari regionali responsabili, per evitare di calcolare due volte le spese generali e gli utili di impresa, i prezzi dei materiali e dei noli individuati nel presente elenco prezzi (essendo gli stessi già comprensivi delle spese generali e degli utili di impresa), se utilizzati per la formulazione di nuovi prezzi devono essere, preventivamente al calcolo, scorporati delle Spese Generali e degli Utili di Impresa.

Ciò premesso e considerato, come concordato con il R.U.P., il presente Elenco Prezzi ha utilizzando le seguenti risorse:

Prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2023

Volume 1.1 Opere Compiute Civili, Urbanizzazione e Difesa del suolo, i cui prezzi sono comprensivi di spese generali (15,00%) ed utili d'impresa (10%)

Volume 2.1 Costi unitari e piccola manutenzione Civile ed Urbanizzazioni i cui prezzi sono comprensivi di spese generali (15,00%) ed utili d'impresa (10%)

Volume 3 Difesa del suolo, Opere forestali, Indagini ambientali, Reti di comunicazione (ICT)

Prezziario dei Lavori Forestali di Regione Lombardia aggiornamento 2022

i cui prezzi non sono comprensivi di spese generali ed utili d'impresa

Prezziario regionale delle opere pubbliche della Regione Piemonte edizione 2023

i cui prezzi sono comprensivi di spese generali (15,00%) ed utili d'impresa (10%)

Prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2020 ELENCO MISURE PER LA SICUREZZA ANTI COVID-19 NEI CANTIERI PUBBLICI addendum al Prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia

Prezziario Restauro dei Beni Artistici DEI edizione 2019 i cui prezzi delle opere compiute sono comprensivi di spese generali (15%) ed utili d'impresa (10%) mentre quelli dei materiali ne sono privi. Sui prezzi dei materiali è stato applicato un aumento medio del 15%.

Prezziario Restauro dei Beni Culturali DEI edizione 2023 i cui prezzi delle opere compiute sono comprensivi di spese generali (15%) ed utili d'impresa (10%). Il listino è privo del costo dei materiali.

Bollettino dei prezzi informativi delle opere Edili anno 2022 della C.C.I.A.A. Bergamo i cui prezzi sono comprensivi di spese generali ed utili d'impresa.

Per i materiali e le forniture di cui non è stato individuato un articolo specifico nell'Elenco Prezzi di riferimento:

- sono stati utilizzati i prezzi dei listini ufficiali vigenti nell'area interessata ai sensi del comma 1 dell'art.23 del D.P.R. 207/10;
- sono stati utilizzati prezzi di mercato correnti (ricavati da preventivi specificamente richiesti a ditte specializzate negli specifici settori decurtati degli sconti offerti alle imprese), come previsto dal comma 2 dell'art.32 del D.P.R. 207/10.

Per le opere compiute di cui non è stato individuato un articolo specifico, o sufficientemente dettagliato, nell'Elenco Prezzi di riferimento:

- sono stati utilizzati i prezzi dei listini ufficiali vigenti nell'area interessata ai sensi del comma 1 dell'art.23 del D.P.R. 207/10;
- sono stati utilizzati prezzi di mercato correnti (ricavati da preventivi specificamente richiesti a ditte specializzate negli specifici settori), valutati con una maggiorazione del 26,50% per spese generali e utile d'impresa (15,00% per spese generali e 10% per utile di impresa);
- sono state elaborate Analisi Prezzi specifiche con una maggiorazione del 26,50% per spese generali e utile di impresa (15,00% per spese generali e 10% per utile di impresa), redatte ai sensi del comma 2 dell'art.23 del D.P.R. 207/10

Per i noli dei ponteggi e per i prezzi relativi alla sicurezza di cui non è stato individuato un articolo specifico negli Elenchi Prezzi di riferimento:

- sono stati utilizzati prezzi di mercato correnti (ricavati da preventivi specificamente richiesti a ditte specializzate negli specifici settori), valutati con una maggiorazione

del 15,00% per spese generali, come previsto dalla deliberazione della giunta di Regione Lombardia N° XI / 3277 del 23/06/2020.

I prezzi relativi ai noli dei ponteggi sono stati inseriti all'interno dei costi della sicurezza, operando secondo il criterio di discrezionalità tecnica e accettando l'interpretazione dell'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici in merito all'argomento.

I prezzi del prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia e Regione Piemonte edizione 2023 utilizzati per la stima dei costi della sicurezza:

sono scorporati della quota di utile prevista del 10%, in quanto, trattandosi di costi per la sicurezza non soggetti, per legge, a ribasso d'asta in sede di offerta, sono sottratti alla logica concorrenziale di mercato, Circolare M.I.T. 30 ottobre 2012, n. 4536 pubblicata sulla G.U. n. 265 del 13 novembre 2012. al cod. di E.P. dei prezzi così modificati è stato aggiunto il suffisso - u.

Lo scorporo dell'utile di cui sopra, non è stato applicato alle voci di cui al Cap.1S.00, in quanto già scorporato nelle singole voci.

Lo scorporo dell'utile di cui sopra, non è stato applicato alle voci contenute nell'ELENCO MISURE PER LA SICUREZZA ANTI COVID-19 NEI CANTIERI PUBBLICI addendum al Prezzario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia in quanto costi della sicurezza.

I prezzi del prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2023 utilizzati per le lavorazioni, come previsto dalla DELIBERAZIONE N° n. XI / 7707 Seduta del 28 dicembre 2022 della Regione Lombardia, sono stati maggiorati del 5% per le voci relative ai capitoli:

1C.01 - Demolizioni - Rimozioni;

1C.02 - Scavi - Movimenti terre;

1C.04 - Opere in C.A. - Iniezioni - Ripristini;

1U.04 - Opere stradali;

come previsto al punto 4. della medesima delibera.

I prezzi del prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2023 utilizzati per la formulazione di Analisi Prezzi, sono stati scorporati delle spese generali e degli utili di impresa, lo scorporo si è ottenuto dividendo i prezzi per 1,265, al cod. di E.P. dei prezzi così modificati è stato aggiunto il suffisso -su.

I prezzi del Prezziario dei Lavori Forestali di Regione Lombardia aggiornamento 2022, sono stati inseriti in E.P maggiorati delle spese generali e dell'utile di impresa (15,00% per spese generali e 10% per utile di impresa), al cod. di E.P. dei prezzi così modificati è stato aggiunto il suffisso +su.

I codici di elenco prezzi regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia edizione 2023 Volume 3 Difesa del suolo, Opere forestali, Indagini ambientali, Reti di comunicazione (ICT) sono stati decurtati, del prefisso iniziale "LOM2301_" in quanto eccessivamente lunghi e non compatibili con i consueti programmi di computazione.

Nel caso in cui si rendesse necessario procedere alla revisione dei prezzi, che derivano da analisi prezzi, si farà riferimento alle voci contenute nell'ultimo **prezziario regionale delle opere pubbliche di Regione Lombardia, vigente alla data di redazione dell'adeguamento.**

Art 3. Specifiche particolari: rispondenza ai CAM

Art. 3.1 Rispondenza ai CAM specifiche di cui al capitolo "2.5- specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" del DM 23/06/22

I mezzi di prova della conformità qui indicati dovranno essere presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

- Art. 3.1.1 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

- Art. 3.1.3 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.5.4 Acciaio

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

- Art. 3.1.4 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.5.6 prodotti legnosi

Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

Mezzi di prova da esibire alla Direzione Lavori:

- Certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);

b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

- Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

Art. 3.2 Rispondenza ai CAM specifiche di cui al capitolo “2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere” del DM 23/06/22

I criteri contenuti negli articoli seguenti sono obbligatori, ove nello specifico intervento applicabili, in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50. Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere.

- Art. 3.2.1 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

- a. individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
- b. definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
- c. rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla “Watch-list della flora alloctona d'Italia” (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- d. protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- e. disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
- f. definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- g. fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, “Legge quadro sull'inquinamento acustico”, definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- h. definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle “fasi minime impiegabili”: fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
- i. definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- j. definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- k. definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la

- verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- l. definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
 - m. definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
 - n. misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
 - o. misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

- Art. 3.2.2 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Tale stima include le seguenti:

- a. valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;
- e. Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:
- f. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- g. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

- Art. 3.2.3 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splanteamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

- Art. 3.2.4 - Rispondenza ai CAM, criterio 2.6.4 Rinterri e riempimenti

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

I singoli materiali utilizzati sono conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e le percentuali di riciclato indicate, sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" - indicazioni alla stazione appaltante.

Per le miscele (betonabili o legate con leganti idraulici), oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, è presentata anche la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela.

Art. 3.3 Rispondenza ai CAM specifiche di cui al capitolo 3.1 - del DM 23/06/22, clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi

- Art. 3.3.1 - Rispondenza ai CAM, criterio 3.1.2 Macchine operatrici

L'aggiudicatario si impegna a impiegare motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

Modalità di comprova dell'Appaltatore

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

- Art. 3.3.2 - Rispondenza ai CAM, criterio 3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori

Sub-criterio 3.1.3.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il trattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:

- Grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);
 - Grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
 - Grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli.
- per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBEX) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri 3.1.3.2 e 3.1.3.3 o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.

Modalità di comprova dell'Appaltatore

Indicazioni del costruttore del veicolo contenute nella documentazione tecnica "manuale di uso e manutenzione del veicolo".

Sub-criterio 3.1.3.2 Grassi ed oli biodegradabili

I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, oppure devono essere conformi ai seguenti requisiti ambientali.

a) Biodegradabilità

I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p nel prodotto finale.

Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili.

Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 1.

Tabella 1. Limiti di percentuale cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo

	OLI	GRASSI
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$>90\%$	$>80\%$
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	$\leq 5\%$	$\leq 15\%$
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	$\leq 0,1\%$	$\leq 0,1\%$

b) Bioaccumulo

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:

- ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare $> 1,5$ nm (> 15 Å), oppure
- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua (log Kow) < 3 o > 7 , oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≤ 100 l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1000 g/mol è inferiore all'1 %.

Modalità di comprova dell'Appaltatore

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e l'etichetta ambientale posseduta. Nel caso in cui il

prodotto non sia in possesso del marchio Ecolabel (UE) sopra citato, ma di altre etichette ambientali UNI EN ISO 14024, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta.

In assenza di certificazione ambientale, la conformità al criterio sulla biodegradabilità e sul potenziale di bioaccumulo è dimostrata mediante rapporti di prova redatti da laboratori accreditati in base alla norma tecnica UNI EN ISO 17025.

Detti laboratori devono pertanto effettuare un controllo documentale, effettuato sulle Schede di Dati di Sicurezza (SDS), degli ingredienti usati nella formulazione del prodotto e sulle SDS del prodotto stesso, ovvero di altre informazioni specifiche (quali ad esempio: individuazione delle sostanze costituenti il formulato e presenti nell'ultima versione dell'elenco LUSC, LUBRICANT Substance Classification List, della decisione (UE) 2018/1702 della Commissione del 8 novembre 2018 o dati tratti da letteratura scientifica) che ne dimostrino la biodegradabilità e, ove necessario, il bioaccumulo (potenziale).

In caso di assenza di dati sopra citati, detti laboratori devono eseguire uno o più dei test indicati nelle tabelle 2 e 3 al fine di garantire la conformità al criterio di biodegradabilità e potenziale di bioaccumulo.

Tabella 2: Test di biodegradabilità		
	SOGLIE	TEST
Rapidamente biodegradabile (aerobiche)	≥ 70% (prove basate sul carbonio organico disciolto)	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 301 A / capitolo C.4-A dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 E / capitolo C.4-B dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Shake Flask method)
	≥ 60% (prove basate su impoverimento di O ₂ /formazione di CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 301 B / capitolo C.4 -C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4 -F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4 -E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4 -D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
Intrinsecamente biodegradabile (aerobiche)	> 70%	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 302 B / capitolo C.9 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 302 C
	20% < X < 60% (prove basate su impoverimento di O ₂ /formazione CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 301 B / capitolo C.4-C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4-F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4-E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4-D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
BOD ₅ /COD	≥0,5	<ul style="list-style-type: none"> • capitolo C.5 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • capitolo C.6 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008

Le sostanze, con concentrazioni ≥0,10% p/p nel prodotto finale, che non soddisfano i criteri previsti in tabella 2 sono considerate sostanze non biodegradabili, per le quali è necessario verificare il potenziale di bioaccumulo, dimostrando di conseguenza che la sostanza non bioaccumuli.

Tabella 3: Test e prove di bioaccumulo		
	SOGLIE	TEST
log KOW (misurato)	Logkow<3 Logkow>7	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 107 / Part A.8 Reg. (EC) No 440/2008 • OECD 123 / Part A.23 Reg. (EC) No 440/2008

<i>log KOW (calcolato)*</i>	<i>Logkow<3</i> <i>Logkow>7</i>	<ul style="list-style-type: none"> • CLOGP • LOGKOW • KOWWIN • SPARC
<i>BCF</i> <i>(Fattore di bioconcentrazione)</i>	≤ 100 l/kg	• OECD 305 / Part C.13 Reg. (EC) No 440/2008
* Nel caso di una sostanza organica che non sia un tensioattivo e per la quale non sono disponibili valori sperimentali, è possibile utilizzare un metodo di calcolo. Sono consentiti i metodi di calcolo riportati in tabella.		

I valori log Kow si applicano soltanto alle sostanze chimiche organiche. Per valutare il potenziale di bioaccumulo di composti inorganici, di tensioattivi e di alcuni composti organometallici devono essere effettuate misurazioni del Fattore di bioconcentrazione-BCF.

Le sostanze che non incontrano i criteri in tabella 3 sono considerate (potenzialmente) bioaccumulabili.

I rapporti di prova forniti rendono evidenti le prove che sono state effettuate ed attestano la conformità ai CAM relativamente alla biodegradabilità e, ove necessario, al bioaccumulo (potenziale).

Sub-criterio 3.1.3.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata

I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

<i>Nomenclatura combinata-NC</i>	<i>Soglia minima base rigenerata %</i>
<i>NC 27101981 (oli per motore)</i>	40 %
<i>NC 27101983 (oli idraulici)</i>	80 %
<i>NC 27101987 (oli cambio)</i>	30 %
<i>NC 27101999 (altri)</i>	30 %

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.

Modalità di comprova dell'Appaltatore

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®. Tale previsione si applica così come previsto dal comma 3 dell'art. 69 o dal comma 2 dell'art. 82 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Sub-criterio 3.1.3.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)

L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

Modalità di comprova dell'Appaltatore

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

Art. 3.4 Rispondenza ai CAM: specifiche tecniche per la fornitura e posa in opera di prodotti per l'arredo urbano e arredi per esterni

- Art. 3.4.1 Prodotti ricondizionati, prodotti preparati per il riutilizzo (art. 5.1.2. DM 07/02/23)

La fornitura di prodotti, fatto salvo le pavimentazioni antitrauma, può essere costituita da prodotti di prima immissione in commercio, da prodotti ricondizionati e/o da prodotti preparati per il riutilizzo. Non è necessario, infatti, che l'offerta di una medesima gamma di prodotti sia costituita solo da prodotti nuovi di fabbrica, qualora sia possibile affiancare anche prodotti

ricondizionati e/o preparati per il riutilizzo simili per stile o per materiale rispetto ai prodotti di prima immissione in commercio offerti.

I prodotti ricondizionati e/o preparati per il riutilizzo sono realizzati a «regola d'arte», appaiono simili a un prodotto nuovo di fabbrica e sono «Idonei all'uso», vale a dire perfettamente funzionanti e conformi alle norme tecniche pertinenti e possono non essere conformi ai criteri ambientali di cui ai punti da 5.1.3 a 5.1.12.

L'Appaltatore dovrà indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello ed il codice dei prodotti offerti con le relative immagini. Laddove i prodotti siano oggetto di un'operazione di preparazione per il riutilizzo, allegare una certificazione quale Remade in Italy® o equivalente.

- Art. 3.4.2 Ecodesign: manutenzione, riparazione e disassemblabilità (art. 5.1.3. DM 07/02/23)

Tutti i prodotti di prima immissione sul mercato oggetto dell'offerta sono progettati in modo tale da essere durevoli e, se composti da più componenti, riparabili. Le parti soggette ad usura e danneggiamenti devono essere pertanto agevolmente rimovibili con interventi di tipo artigianale e sostituibili. Il produttore mette a tal fine a disposizione, per i prodotti composti da più componenti, parti di ricambio per un periodo di almeno cinque anni decorrenti dalla fine della produzione della specifica linea di prodotto cui appartiene il modello dell'articolo offerto, laddove tali parti di ricambio non siano comunemente reperibili. I componenti costituiti da materiali diversi sono facilmente disassemblabili e separabili, in modo da poter essere avviati a fine vita a operazioni di preparazione per il riutilizzo o, in subordine, a recupero presso le piattaforme di recupero e riciclo.

Le parti in plastica di peso superiore a 100 grammi, ove tecnicamente possibile, devono essere marchiate con la codifica della tipologia di polimero di cui sono composte secondo le norme UNI EN ISO 11469 ed UNI EN ISO 1043 (parti 1-4). I caratteri usati a tal fine sono alti almeno 2,5 mm.

Se nella plastica sono stati incorporati intenzionalmente riempitivi, ritardanti di fiamma o plastificanti in proporzioni superiori all'1% p/p, la loro presenza è altresì indicata nella marcatura secondo la norma UNI EN ISO 1043, parti 2-4.

Il manuale tecnico cartaceo o digitale dei prodotti presenta anche chiare indicazioni per la corretta manutenzione dei prodotti.

L'Appaltatore dovrà presentare in fase di gara il manuale tecnico o la scheda tecnica in formato elettronico che includa un esploso del prodotto che illustri le parti che possono essere rimosse e sostituite nonché gli attrezzi necessari e che presenti istruzioni chiare relativamente allo smontaggio e alla riparazione per consentire uno smontaggio non distruttivo del prodotto al fine di sostituire parti o materiali componenti. La scheda o il manuale tecnico contiene anche l'elenco dei componenti, dei loro materiali e della destinazione come rifiuto e le informazioni sulla riciclabilità. È altresì accettata una versione video delle modalità di disassemblaggio o l'indicazione di un link dal quale consultare tale documentazione tecnica. Una copia cartacea delle istruzioni per lo smontaggio e la riparazione è consegnata insieme al prodotto in fase di esecuzione contrattuale.

- Art. 3.4.3 Prodotti di legno o composti anche da legno: gestione sostenibile delle foreste e/o presenza di riciclato e durabilità del legno (art. 5.1.4. DM 07/02/23)

Il legno e le fibre in legno utilizzati per la realizzazione del prodotto finito provengono da foreste gestite in maniera sostenibile o sono riciclati, o sono costituiti da una percentuale variabile delle due frazioni. Il legno utilizzato è, inoltre, durevole e resistente agli attacchi biologici (da funghi, insetti etc.) in funzione dell'individuazione della classe di rischio biologico secondo la posizione dell'elemento strutturale, come specificato nello standard EN 335 attraverso, alternativamente: l'utilizzo di legname naturalmente durevole (classe di durabilità 1-2 secondo UNI EN 350) privo di alburno;

l'utilizzo di legno appartenente alle altre classi di durabilità naturale secondo UNI EN 350 (es. conifere di cui alle classi di durabilità naturale 3 o 4) trattato con preservanti registrati ai sensi del regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio (UE) n. 528/2012 relativo alla messa a

disposizione sul mercato e all'uso di biocidi, conforme ai requisiti di penetrazione secondo UNI TR 11456, UNI EN 351-1;

l'utilizzo di legno modificato (es. termo trattato o con modificazioni chimiche) che raggiunga classe di durabilità 1-2 dimostrata con test in laboratorio secondo UNI EN 113-2, purché le caratteristiche di resistenza meccanica del materiale siano adeguate all'impiego finale.

L'Appaltatore dovrà indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti e allegare:

per la prova di origine sostenibile/responsabile, la certificazione sulla catena di custodia quale la Forest Stewardship Council® (FSC®) o quella del Programme for Endorsement of Forest Certification scheme (PEFC), che riporti il codice di registrazione/certificazione e le date di rilascio e scadenza. La certificazione deve afferire al tipo di prodotto oggetto del bando;

per il legno riciclato, una delle seguenti certificazioni: «FSC® Riciclato» («FSC® Recycled») che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure «FSC® Misto» («FSC® Mix») con indicazione della percentuale di riciclato all'interno del simbolo del Ciclo di Moebius collocato nell'etichetta stessa;

la certificazione Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Tali certificazioni riportano il codice di registrazione/certificazione e le date di rilascio e scadenza e devono afferire al tipo di prodotto oggetto del bando;

ReMade in Italy® con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta, che riporta il codice del prodotto offerto.

In fase di fornitura o di montaggio dei prodotti certificati sulla base delle certificazioni della catena di custodia quali quelle rilasciate nell'ambito degli schemi FSC® e PEFC, è consegnato un documento di vendita o di trasporto che riporti la dichiarazione della certificazione, con apposito codice di certificazione dell'offerente in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

Per quanto riguarda la durevolezza del legname, presentare adeguata documentazione tecnica che descriva come sono state effettuate le valutazioni del rischio, i risultati di tali valutazioni e le soluzioni proposte.

Gli articoli di legno con il marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) sono presunti conformi.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in legno appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

- Art. 3.4.4 Prodotti di plastica o di miscele plastica-legno, plastica-vetro (art. 5.1.5. DM 07/02/23)

I prodotti in plastica o in miscele plastica-legno e i componenti in plastica dei parchi gioco (sedili di altalene, scivoli ecc.) hanno un contenuto minimo di plastica riciclata pari almeno al 60% rispetto al peso complessivo del prodotto o del componente in plastica. Gli arredi inseriti in aree verdi hanno un contenuto di plastica riciclata almeno pari al 95%.

I prodotti costituiti da miscele di plastica-vetro, hanno un contenuto minimo di plastica riciclata pari almeno al 30% in peso.

L'Appaltatore dovrà indicare la denominazione o la ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti in gara, allegando o presentando, per la dimostrazione del contenuto di materiale riciclato uno dei seguenti mezzi di prova:

a) la certificazione «Plastica seconda vita» o la certificazione «ReMade in Italy®», o equivalente che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

b) una certificazione di prodotto equivalente a quelle sopra citate, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

c) una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e la relativa origine.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in plastica o in miscele di plastica-legno, plastica-vetro appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regolamenta altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

- Art. 3.4.5 Pietre naturali (art. 5.1.12 DM 07/02/23)

L'uso di pietre naturali provenienti da paesi in cui è elevato il rischio di lesione dei diritti umani e del diritto al lavoro dignitoso di cui alle Convenzioni dell'organizzazione internazionale del lavoro n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138, 182, non è consentito se non si sia in grado di dimostrare, tramite i risultati di specifici audit realizzati sulla base di sopralluoghi non preannunciati, interviste fuori dai luoghi di lavoro, interviste ai sindacati e alle ONG locali per comprendere il contesto locale nel quale sono coinvolti i lavoratori, la mancata lesione di tali diritti. Tali audit devono essere stati realizzati non oltre i due anni precedenti la pubblicazione del bando di gara o della richiesta di offerta, da parte di un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio oppure autorizzato, per l'applicazione della normativa comunitaria di armonizzazione, dagli Stati membri non basandosi sull'accREDITAMENTO, a norma dell'articolo 5, paragrafo 2, dello stesso regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, per effettuare le verifiche così come sopra descritte, oppure da una società di servizi non accreditata, che abbia documentati requisiti di professionalità, competenza ed esperienza da valutare in base ai curricula del personale che esegue le verifiche della società stessa, al curriculum societario, nonché in base all'organizzazione operativa di tale società presso i paesi terzi in cui sono effettuate le attività di escavazione e dunque gli audit.

L'Appaltatore dovrà indicare il tipo di materiale che si intende usare, i siti delle cave, descrivere le filiere ed indicare le sedi degli stabilimenti e delle imprese coinvolte, nell'attività estrattiva o di escavazione, e, se in paesi a rischio come sopra descritti, gli audit eseguiti, i risultati di tali audit, anche eventualmente con documentazione fotografica, ed i risultati delle eventuali azioni compiute per ottenere un miglioramento delle condizioni di lavoro.

Art 4. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 4.1 Materiali in genere

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della direzione siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti di seguito indicati. Quando la direzione dei lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'appaltatore.

Tutti i materiali che verranno scartati dalla D.L. dovranno essere immediatamente sostituiti, siano essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera, senza che l'Appaltatore abbia nulla da eccepire. Dovranno quindi essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti richiesti. Ad ogni modo l'Appaltatore resterà responsabile per quanto concerne la qualità dei materiali forniti anche se ritenuti idonei dalla D.L., sino alla loro accettazione da parte dell'Amministrazione in sede di collaudo finale.

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

I riferimenti alle norme tecniche UNI, EN, ISO e ad ogni altra specifica tecnica citata nel presente Capitolato si intendono relativi alla versione attualmente in vigore o, qualora risulti ritirata, alla norma che la sostituisce.

Qualora alcune delle disposizioni di seguito riportate fossero in contrasto con norme di legge e regolamentari sopravvenute, si dovrà far riferimento esclusivamente alla norma di legge o regolamentare in vigore.

Art. 4.2 Sabbie, ghiaie, argille espanse, pomice

Sabbie - Sabbie vive o di cava, di natura silicea, quarzosa, granitica o calcarea ricavate da rocce con alta resistenza alla compressione, né gessose, né gelive. Dovranno essere scevre da materie terrose, argillose, limacciose e polverulente, da detriti organici e sostanze inquinanti.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm. 2 per murature in genere e del diametro di mm. 1 per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio. L'accettabilità della sabbia verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e nell'allegato 1, punto 2 del D.M. 27 luglio 1985; la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

Ghiaie e pietrischi - Le prime dovranno essere costituite da elementi omogenei pulitissimi ed esenti da materie terrose. Argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione. I pietrischi dovranno provenire dalla spezzettatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto e all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo; dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e materie eterogenee. Sono assolutamente escluse le rocce marnose. Gli elementi di ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;

- di cm 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato o a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli di ghiaie e pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli. Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme UNI 8520/1-22, ediz.1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme UNI 7549/1-12, ediz.1976.

Argille espanse - Materiali sotto forma di granuli da usarsi come inerti per il confezionamento di calcestruzzi leggeri. Fabbricate tramite cottura di piccoli grumi ottenuti agglomerando l'argilla con poca acqua. Ogni granulo di colore bruno dovrà avere forma rotondeggiante, diametro compreso tra 8 e 15 mm, essere scevro da sostanze organiche, polvere od altri elementi estranei, non dovrà essere attaccabile da acidi, dovrà conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura. In genere le argille espanse dovranno essere in grado di galleggiare sull'acqua senza assorbirla. Sarà comunque possibile utilizzare argille espanse pre-trattate con resine a base siliconica in grado di conferire all'inerte la massima impermeabilità evitando fenomeni di assorbimento di acque anche in minime quantità. I granuli potranno anche essere sinterizzati tramite appositi procedimenti per essere trasformati in blocchi leggeri che potranno utilizzarsi per pareti isolanti.

Pomice - Gli inerti leggeri di pomice dovranno essere formati da granuli leggeri di pomice asciutti e scevri da sostanze organiche, polveri od altri elementi estranei. Dovranno possedere la granulometria prescritta dagli elaborati di progetto.

Art. 4.3 Misto granulare stabilizzato

Il misto granulare è costituito da una miscela non legata di aggregati ottenuti mediante trattamento di materiali naturali, artificiali o riciclati di frazioni granulometriche differenti. Gli aggregati impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13242; la designazione di ciascuna pezzatura dovrà contenere:

- dimensioni dell'aggregato;
- tipo di aggregato (composizione petrografica prevalente);
- località di provenienza, eventuale deposito e produttore.

L'aggregato può essere costituito da elementi di provenienza o natura petrografica diversa; nei casi in cui l'aggregato possa venire a contatto con il gelo deve essere privo di fillosilicati e in particolare di caoliniti, cloriti, vermiculite, miche e di idrossidi di ferro formatosi durante la disaggregazione. È possibile l'utilizzo dei materiali riciclati provenienti dalle demolizioni edilizie: in questo caso la descrizione delle miscele contenenti aggregati riciclati dovrà essere effettuata in conformità all'appendice A della norma UNI EN 13285. Gli impianti di riciclaggio dovranno comunque rifornirsi di materiale da riciclare esclusivamente dal luogo di produzione o demolizione, ed è fatto divieto di rifornirsi da discariche di qualsiasi tipo. I materiali riciclati dalle demolizioni edilizie dovranno essere conformi al Decreto del Presidente della Giunta Provinciale del 16 Dicembre 99 N°69 - Regolamento relativo al recupero di materiali da costruzione e demolizione e per la qualità dei materiali edili riciclati.

La descrizione delle pezzature degli aggregati deve essere effettuata tramite la designazione d/D secondo quanto specificato dalla norma UNI EN 13242; è richiesto l'impiego degli stacci del gruppo base+2. La granulometria delle pezzature deve soddisfare i requisiti generali specificati dalla norma UNI EN 13242 per aggregati grossi, aggregati fini ed aggregati in frazione unica.

Le proprietà degli aggregati utilizzati per il confezionamento della miscela dovranno essere riportate sugli attestati di conformità CE degli aggregati relativi agli ultimi sei mesi: il sistema di attestazione della conformità richiesto è quello specificato all'art. 7, comma 1, lettera B, procedura 3, del DPR n. 246/93 (Sistema 4: autodichiarazione del produttore). Resta salva la facoltà del Direttore Lavori di verificare con controlli di accettazione tutti i requisiti dichiarati dal produttore. Per i requisiti non dichiarati nell'attestato di conformità CE, la Direzione Lavori richiederà la qualifica del materiale da effettuarsi presso uno dei Laboratori Ufficiali o Autorizzati di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001. La qualifica prevedrà sia le prove iniziali di tipo (ITT) che il controllo della produzione di fabbrica (FPC), come specificato dalla stessa UNI EN 13242.

Saranno impiegate miscele la cui curva granulometrica sia specificata in conformità alla norma UNI EN 13285, con dimensione massima D = 31mm (designazione 0/31). Il possesso dei

requisiti sarà verificato dalla Direzione Lavori esaminando le registrazioni del Controllo di Produzione di Fabbrica del produttore che dovranno essere consegnate alla Direzione Lavori almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori. Resta salva la facoltà del Direttore Lavori di verificare con controlli di accettazione i requisiti delle miscele dichiarati dal produttore.

Art. 4.4 Pietrame - Pietrisco - Pietrischetto - Graniglie

Formati da pietra spaccata di qualità dura ed omogenea, tenace e ben resistente alle sollecitazioni esterne.

Saranno costituiti da elementi assortiti a forma poliedrica a spigoli vivi le cui dimensioni saranno:

- pietrame maggiore mm. 71;
- pietrisco compreso tra mm. 71 e mm. 25;
- pietrischetto compreso tra mm. 25 e mm. 10;
- graniglia compreso tra mm. 2 e mm. 10.

Il materiale dovrà essere opportunamente vagliato in modo da assicurare la corrispondenza dimensionale di ogni singolo elemento che sarà spogliato da materie polverulenti provenienti dalla frantumazione mediante lavaggio. Il coefficiente di frantumazione non dovrà essere superiore a 140 e la perdita per decantazione non dovrà essere superiore a 1% in peso.

Dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nella <<Tabella U.N.I. 2710- Ed.giugno1945>> ed eventuali e successive modifiche

Art. 4.5 Conglomerati, calcestruzzi e calcestruzzi bituminosi

I requisiti del bitume dovranno corrispondere a quelli contenuti nelle "Norme per l'accettazione dei bitumi per uso stradale" pubblicate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. L'impasto dovrà essere formato a caldo, mescolando l'aggregato con bitume nei rapporti di peso prescritti. La dosatura di tutti i componenti dovrà essere fatta esclusivamente a peso. L'aggregato dovrà essere riscaldato da un essiccatore del tipo a tamburo, munito di ventilatore per l'aspirazione della polvere e dovrà essere portato a temperatura non inferiore a 120°. Il bitume, all'atto della miscela, dovrà essere a sua volta riscaldato a temperature fra i 150° e 180°. La consegna dovrà essere eseguita in modo che giunga a piè d'opera in condizioni di sufficiente plasticità per ottenere una corretta posa in opera. Sono pertanto esclusi i calcestruzzi bituminosi riciclati o comunque provenienti da materiali di recupero.

Il calcestruzzo dovrà essere di prima qualità, esente da difetti e conforme al campione presentato ed accettato dalla Direzione lavori. Dovrà essere del tipo C25/30 e C28/35, esposizione XC1 e XC2, consistenza S5, con durabilità pari a 50 anni, confezionato con aggregati idonei della dimensione massima 32 mm. L'armatura sarà da realizzarsi con doppia rete elettrosaldata del tipo B450C ad aderenza migliorata, a maglie quadrate, dotata di appositi distanziatori in materiale idoneo, ad esempio PVC, di altezza idonea.

L'armatura inferiore deve stare a 5 cm dal fondo. Quella superiore a 3 cm da estradosso.

La posizione giunti strutturali delle platee dovrà essere definita in loco sulla base del disegno della pavimentazione in pietra; i giunti strutturali delle platee dovranno avere ampiezza minima 1 cm.

Il materiale dovrà essere preventivamente sottoposto a controllo di accettazione: quando un controllo dovesse risultare non soddisfatto, e ogniqualvolta la D.L. lo ritenga opportuno, si dovrà predisporre un controllo della resistenza del calcestruzzo in opera da valutarsi su carote estratte dalla struttura da indagare. Le carote verranno estratte in modo da rispettare il vincolo sulla geometria di $(h/D) = 1$ o $= 2$ e non in un intervallo intermedio, in conformità con la norma UNI EN 12504-1 : 2002. Le carote dovranno essere eseguite in corrispondenza del manufatto in cui è stato posto in opera il conglomerato non rispondente ai controlli di accettazione o laddove la D.L. ritiene che ci sia un problema di scadente o inefficace compattazione e maturazione dei getti. Dovranno essere rispettati i seguenti vincoli per il prelievo delle carote:

- non in prossimità degli spigoli;

- zone a bassa densità d'armatura (prima di eseguire i carotaggi sarà opportuno stabilire l'esatta disposizione delle armature mediante apposite metodologie d'indagine non distruttive quali prove sclerometriche, prove soniche/ultrasoniche, prove combinate tipo metodo SONREB);

- evitare le parti sommitali dei getti;

- evitare i nodi strutturali;
- attendere un periodo di tempo, variabile in funzione delle temperature ambientali, tale da poter conseguire per il calcestruzzo in opera un grado di maturazione paragonabile a quello di un calcestruzzo maturato per 28 giorni alla temperatura di 20 °C.

Art. 4.6 Pietre naturali, marmi

Tutti i materiali dovranno essere di prima qualità, esenti da difetti e conformi al campione presentato ed accettato dalla Direzione lavori. Le pietre naturali da impiegarsi dovranno essere a grana compatta, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte. Saranno assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. In particolare le caratteristiche alle quali dovranno soddisfare le pietre naturali da impiegare nella costruzione in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che dovrà farsene nell'opera da costruire, dovranno corrispondere alle norme. In particolare le lastre di pietra naturale per pavimentazioni esterne dovranno essere conformi alle norme UNI EN 1341, i cubetti alle norme UNI EN 1342 ed i cordoli alle norme UNI EN 1343.

Le caratteristiche tecniche e fisiche di tutte le pietre da impiegarsi, a seconda della loro natura, dovranno corrispondere a quanto di seguito riportato:

Pietre da taglio - Oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme, essere scevre da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione, e di perfetta lavorabilità. Per le opere a "faccia a vista" sarà vietato l'impiego di materiali con venature disomogenee o, in genere, di brecce.

Tufi - Dovranno essere di struttura litoide, compatto ed uniforme, escludendo quello pomicioso e quello facilmente friabile.

Ardesia - In lastre per copertura dovrà essere di prima scelta e di spessore uniforme: le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa che liscia e scevre da inclusioni e venature.

Marmi - Dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi peli od altri difetti che li renderebbero fragili e poco omogenei. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature.

Acciottolato - Ciottoli di fiume di carattere omogeneo ed uniforme, di origine quarzifera o silicea. La dimensione è prescritta dagli elaborati di progetto; l'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche dimensionali per ogni lavoro; non sono ammissibili elementi di forma eccessivamente allungata o appiattita (lamellare). Nella fornitura è ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Pietra di Berbenno – La Pietra di Berbenno è un calcare a grana finissima, con tessitura omogenea e compatta.

Caratteristiche geologiche: rocce sedimentarie, calcari micritici, con un caratteristico colore grigio ed appartenenti alla Formazione delle Argilliti di Riva di Solto, di età triassica.

La composizione mineralogica è quella di un calcare purissimo: la calcite costituisce più del 98% della roccia. I restanti minerali presenti sono occasionali silicati, soprattutto minuti cristalli di quarzo.

Estrazione: Cava Ravagna situata in Berbenno (BG)

Marchiatura: Pietre originali della Bergamasca con il Marchio di Origine delle pietre Orobiche.

Le caratteristiche rilevanti per le pietre impiegate per murature, pavimentazioni esterne, coperture e rivestimenti esterni sono:

- Massa volumica Kg/m³: 2713
- Resistenza a compressione (EN 1926) - indica la resistenza che un materiale oppone a sollecitazioni per schiacciamento:

Resistenza a compressione monoassiale Mpa: 80 (carico perpendicolare) e 105 (carico parallelo)

Resistenza a compressione monoassiale dopo cicli di gelività Mpa: 105 (carico perp.) e 127 (carico par.);

- Resistenza a flessione (EN 12372) - indica la resistenza che un materiale oppone a sollecitazioni per schiacciamento Mpa: 10,5;
- Resistenza all'abrasione (EN 14157): indica la resistenza all'abrasione o al logoramento per Attrito: Resistenza all'usura: 18,5 mm.
- Resistenza al gelo (EN 12371) indica la resistenza ad escursioni termiche estreme (gelo/disgelo): Dilatazione termica mm/C° E – 6: 8,0;
- Coefficiente di imbibizione (EN 13755): indica la tendenza ad assorbire acqua: 0,06

Adatta alla realizzazione di pavimentazioni classificabili secondo la norma UNI 11714-1:2018 in CARICO P5/P6 - PEDONALE

CARICO P7 - PEDONALE - VEICOLARE OCCASIONALE

CARICO P8 - CARRALE LEGGERO - STRADE ZONA 30

CARICO P9 - CARRALE PESANTE - STRADA URBANA

La campionatura del materiale prescelto sarà sottoposta alla approvazione della D.L.

Art. 4.7 Acqua, calci, pozzolane, leganti idraulici, leganti idraulici speciali e leganti sintetici

Acqua per costruzioni - L'acqua dovrà essere dolce, limpida, e scevra da sostanze organiche, materie terrose, cospicue quantità di solfati e cloruri. Dovrà possedere una durezza massima di 32° MEC. Sono escluse acque assolutamente pure, piovane e di nevai.

Acqua per puliture - Dovranno essere utilizzate acque assolutamente pure, prive di sali e calcari. Per la pulitura di manufatti a pasta porosa si dovranno utilizzare acque deionizzate ottenute tramite l'utilizzo di appositi filtri contenenti resine scambiatrici di ioni acide (RSO3H) e basiche (RNH3OH) rispettivamente. Il processo di deionizzazione non rende le acque sterili, nel caso in cui sia richiesta sterilità, si potranno ottenere acque di quel tipo operando preferibilmente per via fisica.

Calce - Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non ben decarburate, siliciose od altrimenti inerti. L'impiego delle calci è regolato in Italia dal R.D. n. 2231 del 1939 (Gazz. Uff. n. 92 del 18.04.1940) che considera i seguenti tipi di calce:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore non inferiore al 94 % e resa in grassello non inferiore al 2,5 %;
- calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94 % di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1,5 %;
- calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:
 - fiore di calce, quando il contenuto minimo di idrossidi $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{HO})_2$ non è inferiore al 91 %.
 - calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{HO})_2$ non è inferiore all'82 %.

In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e di impurità non dovrà superare il 6 % e l'umidità il 3 %. Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di 0,18 mm. e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1 % nel caso del fiore di calce, e il 2 % nella calce idrata da costruzione; se invece si utilizza un setaccio da 0,09 mm. la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5 % per il fiore di calce e del 15 % per la calce idrata da costruzione. Il materiale dovrà essere opportunamente confezionato, protetto dalle intemperie e conservato in locali asciutti. Sulle confezioni dovranno essere ben visibili le caratteristiche (peso e tipo di calce) oltre al nome del produttore e/o distributore.

Leganti idraulici - I cementi e le calci idrauliche dovranno avere i requisiti di cui alla legge n.595 del 26 maggio 1965; le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove di idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. del 3 giugno 1968 e dal D.M. 20.11.1984., dovranno comunque essere conformi alla normativa vigente al momento

dell'esecuzione dell'opera. I cementi potranno essere forniti sfusi e/o in sacchi sigillati. Dovranno essere conservati in locali coperti, asciutti, possibilmente sopra pallet in legno, coperti e protetto da appositi teli. Se sfusi i cementi dovranno essere trasportati con idonei mezzi, così pure il cantiere dovrà essere dotato di mezzi atti allo scarico ed all'immagazzinaggio in appositi silos; dovranno essere separati per tipi e classi identificandoli con appositi cartellini.

Dovrà essere utilizzata una bilancia per il controllo e la formazione degli impasti. I cementi forniti in sacchi dovranno avere riportato sugli stessi il nominativo del produttore, il peso, la qualità del prodotto, la quantità d'acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura. L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento dovrà essere annotata sul giornale dei lavori e sul registro dei getti. Tutti i cementi che all'atto dell'utilizzo dovessero risultare alterati verranno rifiutati ed allontanati.

Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati privi di cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la loro provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.39 n. 2230.

Gessi - Dovranno essere di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio da 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. I gessi dovranno essere conservati in locali coperti e ben riparati dall'umidità, approvvigionati in sacchi sigillati con stampigliato il nominativo del produttore e la qualità del materiale contenuto. Non andranno comunque mai usati in ambienti umidi nè in ambienti con temperature superiori ai 110°C. Non dovranno inoltre essere impiegati a contatto di leghe di ferro. I gessi per l'edilizia vengono distinti in base alla loro destinazione (per muri, per intonaci, per pavimenti, per usi vari). Le loro caratteristiche fisiche (granulometria, resistenze, tempi di presa) e chimiche (tenore solfato di calcio, tenore di acqua di costituzione, contenuto di impurezze) vengono fissate dalla norma UNI 6782.

Agglomerati cementizi - A lenta presa - cementi tipo Portland normale, pozzolanico, d'altoforno e alluminoso. L'inizio della presa deve avvenire almeno entro un'ora dall'impasto e terminare entro 6-12 ore - a rapida presa - miscele di cemento alluminoso e di cemento Portland con rapporto in peso fra i due leganti prossimi a uno da impastarsi con acqua. L'impiego dovrà essere riservato e limitato ad opere aventi carattere di urgenza o di provvisorietà e con scarse esigenze statiche. Gli agglomerati cementizi rispondono a norme fissate dal D.M. 31 agosto 1972.

Resine sintetiche - Ottenute con metodi di sintesi chimica, sono polimeri ottenuti partendo da molecole di composti organici semplici, per lo più derivati dal petrolio, dal carbon fossile o dai gas petroliferi.

Quali materiali organici, saranno da utilizzarsi sempre e solo in casi particolari e comunque puntuali, mai generalizzando il loro impiego, dietro esplicita indicazione di progetto e della D.L. la sorveglianza e l'autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento. In ogni caso in qualsiasi intervento di conservazione e restauro sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti di sintesi chimica senza preventive analisi di laboratorio, prove applicative, schede tecniche e garanzie da parte delle ditte produttrici. Sarà vietato il loro utilizzo in mancanza di una comprovata compatibilità fisica, chimica e meccanica con i materiali direttamente interessati all'intervento o al loro contorno.

La loro applicazione dovrà sempre essere a cura di personale specializzato nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli operatori/applicatori. Le proprietà i metodi di prova su tali materiali sono stabiliti dall'UNI e dalla sua sezione chimica (UNICHIM), oltre a tutte le indicazioni fornite dalle raccomandazioni NORMAL.

Resine acriliche - Polimeri di addizione dell'estere acrilico o di suoi derivati. Termoplastiche, resistenti agli acidi, alle basi, agli alcoli in concentrazione sino al 40%, alla benzina, alla trementina. Resine di massima trasparenza, dovranno presentare buona durezza e stabilità dimensionale, buona idrorepellenza e resistenza alle intemperie. A basso peso molecolare presentano bassa viscosità e possono essere lavorate ad iniezione. Potranno essere utilizzate quali consolidanti ed adesivi, eventualmente miscelati con siliconi, con siliconato di potassio ed acqua di calce. Anche come additivi per aumentare l'adesività (stucchi, malte fluide).

Resine epossidiche - Si ottengono per policondensazione tra cloridrina e bisfenolisopropano, potranno essere del tipo solido o liquido. Per successiva reazione dei gruppi epossidici con un indurente, che ne caratterizza il comportamento, (una diammina) si ha la formazione di strutture

reticolate e termoindurenti. Data l'elevata resistenza chimica e meccanica possono essere impiegate per svariati usi. Come rivestimenti e vernici protettive, adesivi strutturali, laminati antifiama. Caricate con materiali fibrosi (fibre di lana di vetro o di roccia) raggiungono proprietà meccaniche molto vicine a quelle dell'acciaio. Si potranno pertanto miscelare (anche con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti), ma solo dietro esplicita richiesta ed approvazione della D.L.

Resine poliestere - Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi bi basici insaturi o loro anidridi. Prima dell'indurimento potranno essere impastati con fibre di vetro, di cotone o sintetiche per aumentare la resistenza dei prodotti finali. Come riempitivi possono essere usati calcari, gesso, cementi e sabbie. Le caratteristiche meccaniche, le modalità applicative e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

Resine poliesteri - Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi polibasici e le loro anidridi, potranno essere usate sia come semplici polimeri liquidi sia in combinazione con fibre di vetro, di cotone o sintetiche o con calcari, gesso, cementi e sabbie. Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche. Le loro caratteristiche meccaniche, le modalità d'applicazione e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

Art. 4.8 Laterizi

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233, e Decreto Ministeriale 30 maggio 1974 allegato 7, ed alle norme UNI vigenti. I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante, e presentare, sia all'asciutto che dopo la prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg per cm² (UNI 5632-65). I mattoni pieni o semipieni di paramento dovranno essere di forma regolare, dovranno avere la superficie completamente integra e di colorazione uniforme per l'intera partita. Le liste in laterizio per rivestimenti murari (UNI 5632), a colorazione naturale o colorate con componenti inorganici, possono avere nel retro tipi di riquadri in grado di migliorare l'aderenza con le malte o possono anche essere foggiate con incastro a coda di rondine. Per tutti i laterizi è prescritto un comportamento non gelivo, una resistenza cioè ad almeno 20 cicli alternati di gelo e disgelo eseguiti tra i + 50 e -20°C. Saranno da escludersi la presenza di noduli bianchi di carbonato di calcio come pure di noduli di ossido di ferro. I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno kg 16 per cm² di superficie totale premuta (UNI 5631-65; 2105-07). Le tegole piane o curve, di qualunque tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme; appoggiate su due regoli posti a mm 20 dai bordi estremi dei due lati corti, dovranno sopportare, sia un carico concentrato nel mezzo gradualmente crescente fino a kg 120, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di kg 1 cadente dall'altezza di cm. 20. Sotto un carico di mm 50 d'acqua mantenuta per 24 ore le tegole dovranno risultare impermeabili (UNI 2619-20-21-22). Le tegole piane infine non dovranno presentare difetto alcuno nel nasello.

Art. 4.9 Materiali ferrosi e metalli vari

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, breccie, paglie o da qualsiasi altro difetto prescritto (UNI 2623-29). Fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato D.M. 30 maggio 1974 (allegati nn. 1, 3, 4) ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti.

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

2. Acciaio trafilato o laminato - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a fresco e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì

saldabile e non suscettibile di prendere la temperatura; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

Art. 4.10 Ghisa

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata ed è assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. La ghisa per la fusione di caditoie, tombinature e chiusini oggetto dell'appalto dovrà essere del tipo sferoidale secondo norma UNI 4544, di prima qualità (escludendo assolutamente tutta la ghisa ad alto tenore di zolfo e di fosforo), a grana grigia e ben compatta, omogenea, senza presenze di soffiature, risucchi ed altri difetti suscettibili a diminuire la resistenza dei getti. Detta ghisa dovrà potersi lavorare facilmente alla lima, allo scalpello e con altri utensili e dovrà presentare una superficie esterna dei getti liscia ed uniforme. Caditoie, tombini e chiusini dovranno essere realizzati secondo norme UNI EN 124, secondo la classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

<u>Luogo di utilizzo</u>	<u>Classe</u>	<u>Portata</u>
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	t 12,5

Verranno rifiutati i seguenti getti:

- che presentino difetti di fusione;
- che non siano in tutto conformi al tipo richiesto e fra loro perfettamente intercambiabili;
- che presentino le superfici reciproche di appoggio (chiusini e forate con i relativi telai) non perfettamente piane e combacianti o che presentino fenomeni di basculamento;
- che infine non corrispondano in tutto e per tutto alle caratteristiche di qualità e di accettazione (requisiti generali, di forme, di dimensioni, di peso, di tolleranza) contenute nella già citata tabella 668-670 del 18 gennaio 1938 dell'Ente Nazionale per l'Unificazione dell'Industria UNI; le prove di flessione o di trazione potranno essere fatte indifferentemente entrambe o una sola di esse.

Devono intendersi sempre compresi nei prezzi netti di contratto i sottoelencati oneri particolari, senza pertanto che l'Impresa appaltatrice possa pretendere compensi speciali:

- esecuzione, a cura e spese dell'Impresa appaltatrice, di tutti i controlli di pesatura, dei prelievi dei campioni di materiali e relative prove ed analisi;
- imballo, carico, trasporto, scarico ed accatastamento a regola d'arte dei materiali ordinati dalla Direzione lavori nelle quantità e nelle località da essa indicate, in quanto tutti i prezzi netti liquidati devono sempre intendersi per merce resa franca di ogni spesa sul posto indicato dalla Direzione lavori, con ogni rischio e responsabilità, in particolare per il trasporto;
- prelievo e restituzione in ottime condizioni nei magazzini comunali, dei modelli di alluminio per le fusioni dell'Amministrazione comunale e l'eventuale fabbricazione ed uso di altri modelli, di proprietà dell'Impresa appaltatrice, in legno o in metallo uguali ai suddetti, occorrenti per una più rapida fabbricazione delle forme colate. I modelli di alluminio di proprietà dell'Amministrazione comunale, restituiti in cattive condizioni, dovranno essere reintegrati con modelli nuovi a cura e spese dell'Impresa appaltatrice entro 30 (trenta) giorni dall'ultimazione della fornitura, rimanendo di proprietà dell'Impresa stessa i modelli vecchi.

Art. 4.11 Altri materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciatore, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 26 marzo 1980, allegati n. 1, 3 e 4, alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

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

Acciaio trafilato o laminato - Tale acciaio, nella varietà extradolce (cosiddetto ferro omogeneo), dolce, semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per l'acciaio extradolce sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura granulare ed aspetto sericeo.

Acciaio fuso in getti - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature o da qualsiasi altro difetto.

Acciaio per armature - Gli acciai per armature metalliche delle opere in cemento armato saranno usati in barre tonde lisce oppure ad aderenza migliorata: tali acciai dovranno rispondere alle caratteristiche prescritte dalle norme vigenti. Le barre tonde lisce dovranno avere diametro compreso tra 5 e 30 mm. Le barre ad aderenza migliorata dovranno avere diametro:

$5 \leq d \leq 30$ mm per acciaio Fe B 38 K

$5 \leq d \leq 26$ mm per acciaio Fe B 44 K

Per tensioni di esercizio $> 1900 \text{ kg/cm}^2$ si deve impiegare conglomerato di resistenza caratteristica $> 250 \text{ kg/cm}^2$.

Art. 4.12 Legnami

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 e alle norme UNI vigenti; saranno provvisti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radicale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati, a meno che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alburno ed esenti da nodi, cipollature, buchi, od altri difetti. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché, le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi dalle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri. Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

Art. 4.13 Materiali per pavimentazioni

I materiali per pavimentazioni, piastrelle di argille, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. del 16 novembre 1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti:

Mattonelle, marmette e pietrini di cemento - Le mattonelle, le marmette ed i pietrini di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione e compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare né carie, né peli, né tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore. La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati, uniformi. Le mattonelle, di spessore complessivo non inferiore a mm 25, avranno uno strato superficiale di assoluto cemento colorato non inferiore a mm 7. Le marmette avranno anch'esse uno spessore complessivo di mm 25 con strato superficiale di spessore costante non inferiore a mm 7 costituito da un impasto di cemento, sabbia e scaglie di marmo. I pietrini avranno uno spessore complessivo non inferiore a mm 30

con lo strato superficiale di assoluto cemento di spessore non inferiore a mm 8; la superficie di pietrini sarà liscia, bugnata o scandalata secondo il disegno che sarà prescritto.

Pietrini e mattonelle di terrecotte greificate - Le mattonelle e i pietrini saranno di prima scelta, greificati per tutto intero lo spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, a superficie piana. Sottoposte ad un esperimento di assorbimento mediante gocce d'inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura. Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensione che saranno richieste dalla Direzione dei lavori.

Granaglia per pavimenti alla veneziana - La granaglia di marmo o di altre pietre idonee dovrà corrispondere, per tipo e granulosità, ai campioni di pavimento prescelti e risultare perfettamente scevra di impurità.

Pezzami per pavimenti a bollettonato - I pezzami di marmo o di altre pietre idonee dovranno essere costituiti da elementi, dello spessore da 2 a 4 cm di forma e dimensioni opportune secondo i campioni prescelti.

Pavimentazioni in pietra naturale: Dovranno essere rispettate sia le prescrizioni indicate all'art. 4.5 del presente capitolo, sia le indicazioni fornite negli elaborati grafici di progetto. I pezzami dovranno essere costituiti da elementi, dello spessore minimo come richiesto negli elaborati di progetto, di forma e dimensioni opportune secondo i campioni prescelti.

Art. 4.14 Colori e vernici

Pitture, idropitture, vernici e smalti dovranno essere di recente produzione, non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni. Verranno approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati recanti l'indicazione della ditta produttrice, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto, la data di scadenza. I recipienti andranno aperti solo al momento dell'impiego e in presenza della D.L. I prodotti dovranno essere pronti all'uso fatte salve le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti indicati dalle stesse; dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo. Per quanto riguarda i prodotti per la pitturazione di strutture murarie saranno da utilizzarsi prodotti non pellicolanti secondo le definizioni della norma UNI 8751 anche recepita dalla Raccomandazione NORMAL M 04/85. Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle norme UNI e UNICHIM vigenti ed in particolare. UNI 4715, UNI 8310 e 8360 (massa volumica), 8311 (PH) 8306 e 8309 (contenuto di resina, pigmenti e cariche), 8362 (tempo di essiccazione). Metodi UNICHIM per il controllo delle superfici da verniciare: MU 446, 456-58, 526, 564, 579, 585. Le prove tecnologiche da eseguirsi prima e dopo l'applicazione faranno riferimento alle norme UNICHIM, MU 156, 443, 444, 445, 466, 488, 525, 580, 561, 563, 566, 570, 582, 590, 592, 600, 609, 610, 611.

Sono prove relative alle caratteristiche del materiale: campionamento, rapporto pigmenti-legante, finezza di macinazione, consumo, velocità di essiccamento, spessore; oltre che alla loro resistenza: agli agenti atmosferici, agli agenti chimici, ai cicli termici, ai raggi UV, all'umidità. In ogni caso i prodotti da utilizzarsi dovranno avere ottima penetrabilità, compatibilità con il supporto, garantendogli buona traspirabilità. Tali caratteristiche risultano certamente prevalenti rispetto alla durabilità dei cromatismi. Nel caso in cui si proceda alla pitturazione e/o verniciatura di edifici e/o manufatti di chiaro interesse storico, artistico, posti sotto tutela, o su manufatti sui quali si sono effettuati interventi di conservazione e restauro, si dovrà procedere dietro specifiche autorizzazioni della D.L. e degli organi competenti. In questi casi sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti a base di resine sintetiche.

Olio di lino cotto - L'olio di lino cotto dovrà essere ben depurato, presentare un colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da alterazioni con olio minerale, olio di pesce ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. L'acidità massima sarà in misura del 7%, impurità non superiore al 1% ed alla temperatura di 15 °C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

Acquaragia - (senza essenza di trementina).- Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15 °C sarà di 0,87.

Biacca - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

Bianco di zinco - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più del 1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.

Minio - Sia di piombo (sequioossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non dovrà contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze (solfato di bario ecc.).

Latte di calce - Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nero fumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra. Colori all'acqua, a colla o ad olio - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

Vernici - Le vernici che s'impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure di qualità scelte; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante.

è fatto divieto l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

Encaustici - Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della D.L. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

Smalti - Potranno essere composti da resine naturali o sintetiche, oli, resine sintetiche, pigmenti cariche minerali ed ossidi vari. Dovranno possedere forte potere coprente, facilità di applicazione, luminosità e resistenza agli urti.

Pitture ad olio ed oleosintetiche - Potranno essere composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti. Dovranno possedere un alto potere coprente, risultare resistenti all'azione degradante dell'atmosfera, delle piogge acide, dei raggi ultravioletti.

Pitture all'acqua (idropitture) - Sospensioni acquose di sostanza inorganiche, contenenti eventualmente delle colle o delle emulsioni di sostanza macromolecolari sintetiche.

- **Tempere** - sono sospensioni acquose di pigmenti e cariche (calce, gesso, carbonato di calcio finemente polverizzati), contenenti come leganti colle naturali o sintetiche (caseina, vinavil, colla di pesce). Si utilizzeranno esclusivamente su pareti interne intonacate, preventivamente preparate con più mani di latte di calce, contenente in sospensione anche gessi il polvere fine. Le pareti al momento dell'applicazione dovranno essere perfettamente asciutte. Dovranno possedere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

- **Tinte a calce** - costituite da una emulsione di calce idrata o di grassello di calce in cui vengono stemperati pigmenti inorganici che non reagiscono con l'idrossido di calcio. L'aderenza alle malte viene migliorata con colle artificiali, animali e vegetali. Si potranno applicare anche su pareti intonacate di fresco utilizzando come pigmenti terre naturali passate al setaccio. Per interventi conservativi potranno essere utilizzate velature di tinte a calce fortemente stemperate in acqua in modo da affievolire il potere coprente, rendendo la tinta trasparente.

- **Pitture ai silicati** - sono ottenute sospendendo in una soluzione di vetro solubile (silicati di sodio e di potassio) pigmenti inorganici o polveri di caolino, talco o gesso. Dovranno assicurare uno stabile legame con il supporto che andrà opportunamente preparato eliminando completamente tracce di precedenti tinteggiature. Non si potranno applicare su superfici precedentemente tinteggiate con pitture a calce.

- **Pitture cementizie** - sospensioni acquose di cementi colorati contenenti colle. Dovranno essere preparate in piccoli quantitativi a causa del velocissimo tempo di presa. L'applicazione dovrà concludersi entro 30 minuti dalla preparazione, prima che avvenga la fase di indurimento. Terminata tale fase sarà fatto divieto diluirle in acqua per eventuali riutilizzi.

- **Pitture emulsionate** - emulsioni o dispersioni acquose di resine sintetiche e pigmenti con eventuali aggiunte di prodotti plastificanti (solitamente dibutilftalato) per rendere le pellicole meno rigide. Poste in commercio come paste dense, da diluirsi in acqua al momento dell'impiego. Potranno essere utilizzate su superfici interne ed esterne. Dovranno essere applicate con ottima tecnica e possedere colorazione uniforme. Potranno essere applicate anche su calcestruzzi, legno, cartone ed altri materiali. Non dovranno mai essere applicate su strati preesistenti di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto.

Pitture antiruggine e anticorrosive - Dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali. Il tipo di pittura verrà indicato dalla D.L. e potrà essere del tipo oleosintetica, ad olio, al cromato di zinco.

Pitture e smalti di resine sintetiche - Ottenute per sospensioni dei pigmenti e delle cariche in soluzioni organiche di resine sintetiche, possono anche contenere oli siccativi (acriliche, alchidiche, oleoalchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliuretaniche, poliesteri, al clorocaucciù, siliconiche). Essiccano con grande rapidità formando pellicole molto dure.

Dovranno essere resistenti agli agenti atmosferici, alla luce, agli urti. Si utilizzeranno dietro precise indicazioni della D.L. che ne verificherà lo stato di conservazione una volta aperti i recipienti originali.

Pitture intumescenti - Sono in grado di formare pellicole che si gonfiano in caso di incendio, producendo uno strato isolante poroso in grado di proteggere dal fuoco e dal calore il supporto su cui sono applicate. Dovranno essere della migliore qualità, fornite nelle confezioni originali sigillate e di recente preparazione. Da utilizzarsi solo esclusivamente dietro precise indicazioni della D.L.

Art. 4.15 Geotessili e similari

I prodotti da utilizzarsi per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.).

Il geotessile dovrà essere imputrescibile, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si instaurano nel terreno, all'azione dei microrganismi ed essere antinquinante.

Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare.

Dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm.

Per determinare peso e spessore si farà riferimento alle norme UNI 5114, UNI EN ISO 2286-1, UNI EN ISO 2286-2, UNI EN ISO 2286-3, UNI 4818-5, UNI EN ISO 1421, UNI 4818-7, UNI 4818-8, UNI EN ISO 4674-1, UNI EN ISO 5084, UNI EN ISO 13934-2, UNI EN 29073-3, UNI EN ISO 13934-1, UNI EN ISO 9237, UNI SPERIMENTALE 8986.

Art. 4.16 Materiali diversi

Vetri e cristalli - I vetri e i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori molto trasparenti, prive di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto. I vetri per l'edilizia piani e trasparenti dovranno rispondere alle norme UNI 5832, 6123, 6486, 6487 con le seguenti denominazioni riguardo agli spessori espressi in mm:

- sottile (semplice) 2 (1,8-2,2);
- normale (semi-doppi) 3 (2,8-3,2);
- forte (doppio) 4 (3,7-4,3);
- spesso (mezzo cristallo) 5-8;
- ultraspeso (cristallo) 10-19.

Per quanto riguarda i vetri piani stratificati con prestazioni antivandalismo e anticrimine si seguiranno le norme UNI 9186-87, mentre se con prestazioni anti-proiettile le UNI 9187-87.

Materiali ceramici - I prodotti ceramici più comunemente usati per apparecchi igienico-sanitari, rivestimento di pareti, tubazioni ecc., dovranno presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature e simili difetti. Gli apparecchi igienico-sanitari in ceramica saranno accettati se conformi alle norme UNI 4542, 4543, 4848, 4849, 4850, 4851, 4852, 4853, 4854.

Prodotti per opere di impermeabilizzazione - Sono costituiti da bitumi, paste e mastici bituminosi, cartongeltri bitumati, fogli e manti bituminosi prefabbricati, vernici bituminose, guaine. Il loro impiego ed il loro sistema applicativo verranno sempre concordati con la D.L. in base alle esigenze ed al tipo di manufatto da proteggere.

- Bitumi di spalmatura - classificati in UNI 4157

- Paste e mastici bituminosi - caricati di polveri inorganiche e/o di fibre; UNI 4377-85, 5654-59.

- Cartongeltri bitumati - geltri di fibre di carta impregnati o ricoperti con bitume; UNI 3682,3888, 4157.

- Fogli e manti bituminosi - membrane o guaine prefabbricate, rinforzati con fibre di vetro o materiale sintetico. Oltre al bitume potranno contenere resine sintetiche (membrane bitume-polimero) o degli elastomeri (membrane bitume-elastomero). Potranno essere accoppiate con fogli di alluminio, di rame, con scaglie di ardesia, graniglia di marmo o di quarzo: UNI 5302, 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-40, 6718, 6825. Tutte le prove saranno quelle prescritte dalla norma UNI 3838 (stabilità di forma a caldo, flessibilità, resistenza a trazione, scorrimento a caldo, impermeabilità all'acqua, contenuto di sostanze solubili in solfuro di carbonio, invecchiamento termico, lacerazione, punzonamento).

- Vernici bituminose - ottenute da bitumi fluidizzati con solventi organici. Saranno da utilizzarsi quali protettivi e/o vernicianti per i manti bituminosi. Potranno pertanto essere pigmentate con polvere di alluminio o essere emulsionate con vernici acriliche.

- Guaine antiradice - Guaine in PVC plastificato monostrato, armato con velo di vetro e spalmato sulle due facce del velo stesso o guaine multistrato di bitume polipropilene su supporto di non tessuto in poliestere da filo continuo. Dovranno possedere una specifica capacità di resistenza all'azione di penetrazione meccanica e disgregatrice delle radici, dei microrganismi e dei batteri viventi nei terreni della vegetazione di qualsiasi specie, conferita da sostanze bio-stabilizzatrici presenti nella miscela del componente principale della guaina stessa.

- Guaine in PVC plastificato - Le guaine in PVC plastificato dovranno avere ottime caratteristiche di resistenza a trazione, ad allungamento e rottura ed una resistenza alla temperatura esterna da -20 a +75 °C. Dovranno avere tutti i requisiti conformi alle norme UNI vigenti per quanto riguarda classificazione, metodi di prova, norme di progettazione.

Le membrane, le guaine e in genere i prodotti prefabbricati per impermeabilizzazioni e coperture continue e relativi strati e trattamenti ad esse contigui e funzionali dovranno rispondere alle norme UNI 8202/1-35, UNI 8629/1-6, UNI 8818-86, UNI 8898/1-7, UNI 9168-87, UNI 9307-88, UNI 9380-89. Nello specifico i seguenti materiali dovranno garantire le caratteristiche sotto riportate od altre qualitativamente equivalenti:

- Mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico

Tipo	Indice di penetrazione	Penetrazione a 25 °C	Punto di rammollimento	Punto di infiammabilità (Cleveland)	Solubilità in cloruro di carbonio	Volatilità a 136 °C per 5 ore	Penetrazione a 25 °C del residuo della prova di volatilità
		dmm	°C	°C	%	%	%del bitume originario
	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)
0	0	40	55	230	99,5	0,3	75
15	+1,5	35	65	230	99,5	0,3	75
25	+2,5	20	80	230	00,5	0,3	75

- Cartefeltro

Tipo	Peso a mc.	Contenuto di lana	Contenuto di cotone, juta ed altre fibre tessili naturali	Residui ceneri	Umidità	Potere di assorbimento in olio di antracene	Carico di rottura a trazione nel senso longitudinale delle fibre su striscia di 15 x 180 mm.
	g	%	%	%	%	%	kg
224	224+-12	10	55	10	9	160	2,800
333	333+-16	12	55	10	9	160	4,000
450	450+-25	15	55	10	9	160	4,700

- Cartongeltri bitumato cilindrato

Cartongeltri Tipo	Contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a mc.	Peso a mc. del cartongeltri
	g.	g.
	(minimo)	
224	233	450
333	348	670
450	467	900

- Cartongfello bitumato ricoperto

Cartefello tipo	Contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a mc.	Peso a mc. del cartongfello
	g.	g.
	(minimo)	
224	660	1.100
333	875	1.420
450	1.200	1.850

Additivi - Gli additivi per malte e calcestruzzi sono classificati in fluidificanti, aeranti, acceleranti, ritardanti, antigelo, ecc., dovranno migliorare, a seconda del tipo, le caratteristiche di lavorabilità, impermeabilità, resistenza, durabilità, adesione. Dovranno essere forniti in recipienti sigillati con indicati il nome del produttore, la data di produzione, le modalità di impiego. Dovranno essere conformi alle definizioni e classificazioni di cui alle norme UNI 7101-20, UNI 8145.

Isolanti termo-acustici - Dovranno possedere bassa conducibilità (UNI 7745), essere leggeri, resistenti, incombustibili, volumetricamente stabili e chimicamente inerti, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe, inodori, imputrescibili, stabili all'invecchiamento. Dovranno essere conformi alle normative UNI vigenti. Gli isolanti termici di sintesi chimica quali polistirene espanso in lastre (normale e autoestinguente), polistirene espanso estruso, poliuretano espanso, faranno riferimento alle norme UNI 7819. Gli isolanti termici di derivazione minerale quali lana di roccia, lana di vetro, fibre di vetro, sughero, perlite, vermiculite, argilla espansa faranno riferimento alle norme UNI 2090-94, 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-47, 6718-24.

L'Appaltatore dovrà fare riferimento alle modalità di posa suggerite dalla ditta produttrice, alle indicazioni di progetto e della D.L., nel pieno rispetto di tutte le leggi che regolamentano la materia sull'isolamento termico degli edifici.

Art. 4.17 Tubazioni

Tubi di ghisa - Saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della D.L., saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.

Tubi in acciaio - Dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati, dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

Tubi di gres - In assenza di specifiche norme UNI si farà riferimento alle vigenti norme ASSORGRES. I materiali di gres ceramico dovranno essere a struttura omogenea, smaltati interamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, lavorati accuratamente e con innesto o manicotto o bicchiere. I tubi saranno cilindrici e dritti tollerando solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore ad 1/100 della lunghezza di ciascun elemento. In ciascun pezzo i manicotti devono essere conformati in modo da permettere una buona giunzione, l'estremità opposta sarà lavorata esternamente a scanellatura.

I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolatura con apparenti.

Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire alla pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del fluoridrico.

La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile, in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non assorba più del 3,5 per cento in peso; ogni elemento di tubazione, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

Tubi di cemento - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei a sezione interna esattamente circolare di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo

dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

Tubi in PVC (poli-cloruro di vinile) - I tubi in p.v.c. debbono essere del tipo non plastificato, rispondenti in tutto alle prescrizioni della tabella UNI 7447/75. Essi debbono essere del tipo 303/1 serie normale per condotti completamente interrati.

Le tubazioni dovranno presentare la superficie interna ed esterna liscia ed uniforme, esente da irregolarità e difetti. La superficie interna della sezione dovrà essere compatta, esente da cavità o da bolle.

I tubi, del diametro stabilito e della lunghezza di m 6,00 o inferiore a seconda delle necessità, debbono essere diritti ed a sezione uniforme, perfettamente sagomata.

I manufatti in resine sintetiche devono risultare stabili di fronte agli acidi inorganici ed organici (acido cloridrico, solforico, solfidrico, nitrico, acetico) ed agli alcali (idrato sodico, ammoniaca).

Il Direttore dei lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cura e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

Tubi di polietilene (PE) - Saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2,5 4,6 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme UNI 6462-63, mentre il tipo ad alta densità alle norme UNI 711, 7612-13-15.

Tubi drenanti in PVC - Saranno in PVC duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle DIN 16961, DIN 1187, e DIN 7748. Per i tubi di adduzione di acqua per uso potabile, agricolo, industriale e per fognatura, dovranno essere garantiti i requisiti di cui alle tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985.

Art. 4.18 Materiali per impianti idrico-sanitari

Oltre a quanto indicato nel titolo specifico. Tutti i materiali, le componenti, gli accessori, le apparecchiature componenti gli impianti dovranno essere conformi alla normativa vigente e nello specifico a tutte le norme UNI. Sarà sempre possibile prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere, campioni da sottoporre a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, a spese dell'Appaltatore e nel numero che l'Amministrazione e la D.L. riterranno necessario, allo scopo di accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione di tali prove dovrà

rispettare la normativa UNI. L'Appaltatore si impegnerà ad allontanare dal cantiere tutti quei materiali riscontrati non idonei a seguito degli accertamenti eseguiti, anche se già posti in opera. Per i materiali, potranno essere sempre richiesti campioni a spese dell'Appaltatore, da depositare e mantenere in cantiere sino al termine dei lavori.

Art. 4.19 Materiali per impianti elettrici

Oltre a quanto indicato nel titolo specifico. Apparecchiature e materiali da impiegarsi per la realizzazione di impianti elettrici dovranno essere in grado di resistere alle azioni che potranno subire una volta posti in esercizio quali azioni, corrosive, meccaniche, termiche o dovute all'umidità. Dovranno essere conformi alle norme ed ai regolamenti vigenti alla data della presentazione del progetto ed in particolare alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL. I materiali inoltre dovranno essere certificati con la presenza del marchio IMQ per i casi in cui sia previsto.

Per i materiali, potranno essere sempre richiesti campioni a spese dell'Appaltatore, da depositare e mantenere in cantiere sino al termine dei lavori.

Per quanto riguarda la qualità e la provenienza, il numero e la posizione secondo gli elaborati progetto, ed il modo di esecuzione della specifica categoria di lavoro si farà riferimento a quanto indicato nel capitolo dedicato del presente CSA prestazionale.

Art. 4.20 Segnaletica orizzontale e verticale

Segnaletica verticale: I segnali stradali verticali saranno costruiti in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% (norma UNI 4507), dello spessore non inferiore a 25/10 di mm. La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica, sgrassata a

fondo e quindi sottoposta a procedimento di passivazione effettuato mediante polifosfatazione organica e fosfocromatazione o analogo procedimento di pari affidabilità, su tutte le superfici.

Il materiale grezzo, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con applicazioni di vernici tipo wasch primer, dovrà essere verniciato su entrambe le facciate con una mano di finitura costituita da smalto di colore grigio neutro, a base di resine ureo-metamminiche, e cotto a forno ad una temperatura di almeno 140°C.

Le pellicole retroriflettenti dovranno avere le caratteristiche fotometriche, colorimetriche e di durata previste all'art. 79 del D.P.R. 16.12.1992 n. 495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada" e stabilite dal Disciplinare tecnico approvato con Decreto del Ministero LL.PP. e rispettare le classi di efficienza:

- normale efficienza - Classe 1
- elevata efficienza - Classe 2

Segnaletica orizzontale: la vernice da usare per le eventuali segnalazioni orizzontali sarà pigmentata in bianco o in giallo del tipo spartitraffico. Il bianco dovrà avere un contenuto di biossido di titanio non inferiore all'11% ed il giallo un contenuto in cromato di piombo minimo dell'8%. Il residuo non volatile dovrà variare dal 70% all'80%. Il veicolo o legante dovrà essere costituito in entrambi i suddetti colori da resine oleosintetiche e clorocaucciù in accordo alle più diffuse normative. La quantità di veicolo secco non dovrà essere inferiore al 15% in peso. Il peso specifico dovrà essere compreso per il bianco tra 1,50 e 1,70 Kg/l a 25°C; per il giallo tra 1,55 e 1,75 Kg/l a 25°C. La vernice rifrangente dovrà essere del tipo a perline di vetro premiscelate. Il contenuto in perline di vetro, del diametro compreso fra mm 0,006 e mm 0,20, dovrà essere del 25% minimo in peso nella vernice di colore bianco e del 35% minimo in peso nella vernice di colore giallo.

Art. 4.21 Impianti semaforici

Per quanto riguarda la qualità e la provenienza dei materiali ed il modo di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro si farà riferimento:

al D.P.R.n. 547 del 27.4.1955 e successive modificazioni
alla legge n.186 del 1.3.1968;
alla legge n.791 del 18.10.1977;
alla Legge n.46 del 05.03.1990;
al D.P.R. n.447 del 06.17.1991;
alle norme C.E.I. in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

La Ditta dovrà effettuare tutte le sue prestazioni nel pieno rispetto di tutte le disposizioni di legge relative all'esecuzione e manutenzione di impianti elettrici, del Codice della strada, del regolamento di Polizia Urbana.

Art. 4.22 Essenze arboree

Per quanto riguarda la qualità e la provenienza delle essenze arboree, nel numero e nella posizione secondo gli elaborati progetto, ed il modo di esecuzione della specifica categoria di lavoro si farà riferimento a quanto indicato nel capitolo dedicato del presente CSA prestazionale.

Art 5. MODALITA' ESECUTIVE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 5.1 Mantenimento della circolazione stradale - Sgomberi e ripristini

L'impresa, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade interessate dai lavori. Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisorie (passerelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per la deviazione del traffico veicolare ed alla sua sorveglianza, compatibilmente con quanto prescritto negli elaborati di progetto e stabilito dalla Direzione Lavori in fase di esecuzione. In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione od all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate ai lavori. Gli scavi saranno effettuati a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti. L'impresa è tenuta a mantenere il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero dei materiali di risulta ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo. Ultimate le opere, l'impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti. Dovrà inoltre - qualora necessario - provvedere in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

Art. 5.2 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti di strade esistenti, l'impresa è tenuta ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (compartimento dell'A.N.A.S., province, comuni, consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadano le opere esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.). In caso affermativo l'impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (circolo costruzioni telegrafiche telefoniche, comuni, province, consorzi, società ecc.) la data presumibile della esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di mettersi in grado di eseguire i lavori con quelle cautele opportune per evitare danni alle cennate opere. Il maggiore onere al quale l'impresa dovrà sottostare per la esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco. Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla direzione dei lavori. Rimane ben fissato che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'impresa, rimanendo del tutto estranea l'amministrazione dei lavori pubblici da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale. In genere l'impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'amministrazione. L'amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'eseguimento di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. Appena constatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. L'amministrazione però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'impresa di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

Art. 5.3 Tracciamenti

Sarà cura e dovere dell'impresa, prima di iniziare i lavori, eseguire la picchettazione completa delle aree di intervento, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale e alle superfici necessarie alla formazione delle aree pedonali. Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla direzione dei lavori, l'impresa resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue

spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti. Saranno a carico dell'impresa le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il procurarsi presso la direzione di tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni completare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo alla direzione lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa potrà darsi inizio alle opere relative.

Art. 5.4 Norme generali per il collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino). L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio che gli venga ordinato dalla D.L., anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e le cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Per la posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto saranno osservate le prescrizioni del presente capitolato.

Art. 5.5 Collocamento di manufatti in marmo e pietre

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti gli sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricato della sola posa in opera, l'Appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature ecc. Egli pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo di spigoli, cornici, colonne, scalini, pavimenti ecc., restando egli obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della D.L., la riparazione non fosse possibile. Tutti i manufatti di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito, nell'esatta posizione stabilita dai disegni o dalla D.L. e le connessioni ed i collegamenti eseguiti a perfetto combaciamento secondo le migliori regole d'arte.

I piani superiori delle pietre o dei marmi posti all'esterno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione Lavori.

Sarà in caso a carico dell'Appaltatore, anche quando esso avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e incamerazioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere.

L'appaltatore non potrà procedere alla posa di alcun manufatto se non prima di aver presentato idonea campionatura da sottoporre alla Direzione Lavori che la dovrà accettare.

Per tutte le pavimentazioni in pietra e in acciottolato dovranno essere realizzati campioni di posa di dimensioni idonee, come indicati dalla Direzione Lavori, secondo le varie modalità e gli schemi indicati negli elaborati progetto.

Art. 5.6 Demolizioni

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro. L'appaltatore dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della direzione, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'amministrazione alla quale spetta, ai sensi dell'art. 40 del Capitolato Generale, la proprietà di tali materiali, alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere. L'appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito, ecc., in conformità e con tutti gli oneri previsti del citato art. 40. La direzione dei lavori si riserva di

disporre con sua facoltà insindacabile l'impiego dei suddetti materiali utili per l'esecuzione dei lavori appaltati, da valutarsi con i prezzi ad essi attribuiti in elenco, ai sensi del citato articolo. I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'appaltatore, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori.

Art. 5.7 Scavi in genere

Gli scavi eventualmente occorrenti per la formazione del corpo stradale e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti in conformità con le previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fosse per disporre la direzione dei lavori; dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale. L'appaltatore dovrà consegnare tutti i lavori al giusto piano prescritto, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle banchine.

In particolare si prescrive che nell'esecuzione degli scavi l'appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficienza, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorra, con canali fugatori. Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della direzione, per altro impiego dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede stradale, depositandole su aree che l'appaltatore deve provvedere a sua cura e spese. Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori, od alle proprietà pubbliche e private, nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private. La direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

N.B.1 L'Appaltatore durante le operazioni di scavo dovrà attenersi anche a quanto prescritto negli specifici capitoli del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Art. 5.8 Opere in conglomerato cementizio

Nell'esecuzione di opere in calcestruzzo, semplice od armato, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le norme stabilite dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2229, dalla circolare Ministero lavori pubblici 30 giugno 1980 n. 20244, dal D.M. 27 luglio 1985, dalla Legge 5 novembre 1971 n. 1086 e relative norme tecniche emanate ogni biennio con Decr. Min. OO.PP. e da tutte quelle norme che potranno essere successivamente emanate anche in corso di esecuzione. Tutti i materiali da impiegarsi nel confezionamento dei conglomerati dovranno rispettare i requisiti di cui alle vigenti norme di accettazione surrichiamate. I calcestruzzi saranno di norma, salvo diversa specifica prescrizione, confezionati secondo le caratteristiche prescritte ai precedenti articoli. Per ogni impasto si dovranno misurare da prima le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con la ghiaia o il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finché assuma l'aspetto di terra appena umida. Gli impasti dovranno essere eseguiti meccanicamente; solo eccezionalmente, per getti di modesta entità e per i quali non si richiedano particolari caratteristiche di resistenza, la direzione lavori potrà autorizzare l'impasto a mano, ed in questo caso esso dovrà essere eseguito con particolare cura, con rimescolamenti successivi a secco e ad unico su tavolati o aie perfettamente puliti. Nella formazione dei conglomerati di cemento si dovrà avere la massima cura affinché i componenti riescano intimamente mescolati, bene incorporati e ben distribuiti nella massa; tutti gli impasti dovranno essere convenientemente vibrati. Gli impasti dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. Dovranno essere eseguiti frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato dovrà essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti. Il rapporto acqua-cemento prescritto verrà verificato e approvato sulla base di prove di impasto e dovrà risultare il più basso possibile, compatibilmente con una buona lavorazione della massa, e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento,

essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere. I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto. Le casseforme dovranno essere eseguite e montate con la massima accuratezza, risultare sufficientemente stagne alla fuoriuscita della boiaccia nelle fasi di getto e sufficientemente robuste da resistere, senza deformarsi, alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la costipazione. Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si potrà disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanni; la superficie del cassero a contatto con l'impasto, invece, dovrà risultare il più possibile regolare. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 centimetri e battuto fortemente o vibrato finché l'acqua non affiori in superficie; è consentito l'uso di pompe a condizione che siano evitati getti dall'alto che possano provocare la separazione dell'aggregato fine da quello grosso. Nelle eventuali gettate in presenza d'acqua il calcestruzzo dovrà essere versato nel fondo per strati successivi e per mezzo di cucchie, tramogge, casse apribili e simili, usando ogni precauzione per evitare il dilavamento del legante. La vibrazione dovrà essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla direzione dei lavori e comunque non superiore a cm 15 ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre un'ora dopo il sottostante. I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (pervibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme. I pervibratori sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature. Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata: sono da consigliarsi vibratori a frequenza elevata (da 4000 a 12.000 cicli al minuto). I pervibratori vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti: nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 cm/sec lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile. Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media cm 50). Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica. La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione, che non deve prolungarsi troppo ed essere sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua. In linea generale l'impresa dovrà curare il calcestruzzo anche durante la fase di maturazione: di man in mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente innaffiata affinché la presa avvenga in modo uniforme, e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura. L'appaltatore dovrà altresì provvedere, a propria cura e spese, alla protezione del conglomerato dal gelo nel caso di getti a basse temperature e mantenendo umida la superficie dei casseri in caso di temperature elevate, fatta salva la facoltà della direzione lavori di ordinarne la sospensione in caso di condizioni ambientali sfavorevoli. Nelle riprese dei getti, quando inevitabili, le superfici dovranno essere accuratamente ripulite e rese scabre lungo la superficie di contatto disponendovi, se necessario, uno strato di malta molto fluida di sabbia fine e cemento dello spessore che, a seconda della natura dell'opera, sarà giudicato necessario dalla direzione dei lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Per riprese effettuate su getti ancora freschi si dovrà prestare cura ad umettare adeguatamente la superficie del conglomerato già eseguito. In tutti i casi il conglomerato deve essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi di sollecitazione; quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici di contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa, costituita dai tratti o segmenti stessi, è assoggettata. Le pareti dei casseri di contenimento possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione da garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente. I getti dovranno risultare delle precise forme prescritte, senza nidi di ghiaia, sbavature, concavità dovute a deformazione delle casseforme e senza risalti prodotti da giunti imperfetti; in caso contrario sarà a carico dell'impresa ogni riprese o conguaglio che si rendesse necessario per l'irregolarità delle superfici, fatta salva la facoltà della direzione lavori di ordinare la demolizione ed il rifacimento

dell'opera quando, a suo insindacabile giudizio, i difetti riscontrati recassero pregiudizio estetico o statico in relazione alla natura dell'opera stessa.

All'appaltatore spetta la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato in conformità del progetto appaltato e degli eventuali tipi esecutivi che gli saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla direzione dei lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni. Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della direzione dei lavori, l'impresa potrà dare inizio al lavoro, nel corso del quale si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto dalla direzione dei lavori. Le prove verranno eseguite a spese dell'impresa e le modalità di esse saranno fissate dalla direzione dei lavori, tenendo presente che tutte le opere dovranno essere atte a sopportare i carichi fissati nella circolare del Consiglio Superiore LL.PP. in data 14 febbraio 1962, n. 384. Le prove a carico non si potranno effettuare prima di 50 giorni dall'ultimazione del getto. Tutte le opere in c.a. facenti parte dell'appalto saranno eseguite sulla base di calcoli di stabilità accompagnati dai disegni esecutivi, redatti e sottoscritti da un tecnico competente ed abilitato, che l'impresa dovrà sottoporre alla direzione lavori per l'approvazione entro il termine che sarà stato stabilito all'atto della consegna. In nessun caso si darà luogo all'esecuzione di dette opere se gli elaborati grafici e di calcolo non saranno stati preventivamente depositati presso il competente ufficio della direzione provinciale dei lavori pubblici. L'accettazione da parte della direzione lavori del progetto delle opere strutturali non esonera in alcun modo l'impresa delle responsabilità derivanti per legge e per le precise pattuizioni contrattuali restando stabilito che l'Appaltatore rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la progettazione ed il calcolo, che per la loro esecuzione; di conseguenza egli sarà tenuto a rispondere dei danni e degli inconvenienti che dovessero verificarsi, di qualsiasi natura ed entità essi possano risultare.

Art. 5.9 Fondazioni stradali in conglomerato cementizio armato

Saranno costituite da un massetto con doppia armatura in calcestruzzo C25/30, esposizione XC1 e XC2, consistenza S5, durabilità pari a 50 anni, confezionato con aggregati idonei della dimensione massima 32 mm.

La fornitura del calcestruzzo dovrà avvenire con autobetoniera con o senza l'ausilio di pompe; sono comprese le casseforme. In funzione di giunto strutturale dovranno essere utilizzate lastre in polistirene espanso dello spessore di 1-2 cm. L'armatura sarà da realizzarsi con doppia rete elettrosaldata del tipo B450C ad aderenza migliorata, a maglie quadrate, dotata di appositi distanziatori di altezza idonea.

L'armatura inferiore deve stare a 5 cm dal fondo. Quella superiore a 3 cm da estradosso.

La posizione giunti strutturali delle platee dovrà essere definita in loco sulla base del disegno della pavimentazione in pietra; i giunti strutturali delle platee dovranno avere ampiezza minima 1 cm.

Si dovrà infine procedere allo spianamento del calcestruzzo, alla formazione delle pendenze secondo i disegni forniti o comunque secondo specifiche indicazioni della D.L. in fase di esecuzione dei lavori, alla verifica tramite strumentazione delle quote idonee al deflusso naturale delle acque meteoriche verso gli elementi di raccolta e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte. La ripresa dei getti dovrà avvenire mediante l'impiego di giunti a bielle costituiti da barrotti prefabbricati di acciaio liscio Ø18 cm e lunghezza minima 60 cm posti ad un interasse di almeno 50 cm l'uno dall'altro quali elementi di giunto di dilatazione saranno impiegate lastre in polistirene espanso.

L'allettamento delle fondazioni dovrà essere realizzato su uno strato di misto stabilizzato, quale elemento di preparazione del piano di posa, dello spessore di 10 cm da stendersi direttamente sul terreno esistente, preventivamente ed adeguatamente compattato.

Il piano di posa dovrà avere le quote, la sagoma, i requisiti di portanza prescritti secondo progetto ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale, dopo la stesura ed il costipamento deve presentarsi uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. La stesa va effettuata con finitrice o con grader appositamente equipaggiato. Tutte le operazioni anzidette sono sospese quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Quando lo strato finito risulti compromesso a causa di un

eccesso di umidità o per effetto di danni dovuti al gelo, esso deve essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Impresa. Il materiale pronto per il costipamento deve presentare in ogni punto la prescritta granulometria; per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti, rulli gommati o combinati, tutti semoventi. Per ogni cantiere, l'idoneità dei mezzi d'opera e le modalità di costipamento devono essere, determinate, in contraddittorio con la Direzione Lavori, prima dell'esecuzione dei lavori, mediante una prova sperimentale di campo, usando le miscele messe a punto per quel cantiere. Il controllo della qualità dei misti granulari e della loro posa in opera, deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sul materiale prelevato in sito al momento della stesa oltre che con prove sullo strato finito. I controlli di accettazione sugli aggregati saranno effettuati prima dell'inizio dei lavori e ogni qualvolta cambino i luoghi di provenienza dei materiali.

Per quanto concerne la manipolazione, il trasporto e la posa in opera del calcestruzzo valgono le norme già indicate nei precedenti articoli riguardanti i conglomerati. Gli aggregati grossi (i pietrischi e le ghiaie) avranno le caratteristiche almeno pari a quelle della categoria III, della tabella II, art. 3 delle norme edite dal consiglio nazionale delle ricerche (fascicolo n. 4 delle norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali, ultima edizione) e saranno di pezzatura compresa fra i mm 25 e i mm 40. I pietrischetti o ghiaietti avranno caratteristiche almeno pari a quelli della categoria IV della tabella III dell'art. 4 delle norme suindicate della pezzatura compresa fra i mm 10 e i mm 25. I materiali dovranno essere di qualità e composizione uniforme, puliti e praticamente esenti da polvere, argilla o detriti organici. A giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, questa potrà richiedere la preventiva lavatura. L'aggregato fine sarà costituito da sabbie naturali, eminentemente silicee e di cava o di fiume, o provenienti dalla frantumazione artificiale di rocce idonee. L'aggregato dovrà passare almeno per il 95% dal crivello con fori da mm 7, per almeno il 70% da setaccio 10 ASTM e per non oltre il 10% dal setaccio 100 ASTM. La sabbia dovrà essere di qualità viva, ruvida al tatto, pulita e esente da polvere, argilla od altro materiale estraneo, di granulometria bene assortita. Il cemento normale o di alto forno normale dovrà provenire da cementifici di provata capacità e serietà e dovrà rispondere alle caratteristiche richieste dalle norme vigenti. L'acqua da impiegarsi dovrà essere pulita e priva di qualsiasi sostanza che possa ridurre la consistenza del calcestruzzo od ostacolarne la presa e l'indurimento. Il calcestruzzo sarà costituito con inerti di almeno tre pezzature, dosato con kg 200 di cemento per metro cubo di calcestruzzo vibrato in opera. La proporzione delle varie pezzature di inerti ed il rapporto acqua e cemento verranno determinati preventivamente con prove di laboratorio ed accettati dalla direzione dei lavori. La dosatura dei diversi materiali, nei rapporti sopradescritti per la miscela, dovrà essere fatta esclusivamente a peso, con bilance possibilmente a quadrante e di agevole lettura. Si useranno almeno due bilance, una per gli aggregati ed una per il cemento. L'acqua sarà misurata in apposito recipiente tarato provvisto di dispositivo di dosatura automatica, che consenta di mantenere le erogazioni effettive nel limite del 2% in più od in meno rispetto alla quantità di volta in volta stabilita. Le formule di composizione suindicate si riferiscono ad aggregati asciutti; pertanto si dovranno apportare nelle dosature le correzioni richieste dal grado di umidità degli aggregati stessi. Anche i quantitativi di acqua da adottarsi sono comprensivi dell'acqua già eventualmente presente negli aggregati stessi. La miscelazione dovrà effettuarsi a mezzo di un mescolatore di tipo idoneo. La durata della mescolazione non dovrà essere inferiore ad un minuto nelle impastatrici a mescolazione forzata, ed a minuti 1,5 nelle impastatrici a tamburo, contando il tempo a partire dal termine della immissione di tutti i componenti nel mescolatore. In ogni caso, ad impasto finito, tutti gli elementi dovranno risultare ben avvolti dalla pasta di cemento; e non dovranno aversi differenziazioni o separazioni sensibili nelle diverse parti dell'impasto. La composizione effettiva del calcestruzzo sarà accertata, oltre che mediante controllo diretto della formazione degli impasti, arrestando, mediante aggiunta di alcool, i fenomeni di presa nei campioni prelevati subito dopo la formazione del conglomerato e sottoponendo i campioni stessi a prove di laboratorio. Prima di ogni ripresa del lavoro, o mutandosi il tipo di impasto, il mescolatore dovrà essere accuratamente pulito e liberato dagli eventuali residui di materiale e di calcestruzzo indurito. In nessun caso e per nessuna ragione sarà permesso di utilizzare calcestruzzo che abbia già iniziato il processo di presa, neppure procedendo ad eventuali aggiunte di cemento. Il calcestruzzo potrà essere confezionato sia nello stesso cantiere di stesa che in altro cantiere dell'impresa purché il trasporto sia eseguito in modo da non alterare la

uniformità e la regolarità della miscela. Nel caso in cui l'impresa desiderasse aumentare la plasticità e lavorabilità del conglomerato, l'eventuale aggiunta di opportuni correttivi, come prodotti aereatori o plastificanti, dovrà essere autorizzata dalla direzione dei lavori; le spese per il provvedimento del genere saranno a carico dell'impresa. Prima di addivenire alla posa del calcestruzzo, l'impresa avrà cura di fornire e stendere a sue spese sul sottofondo uno strato continuo ed uniforme di sabbia, dello spessore di almeno un centimetro. Per il contenimento e per la regolazione degli spessori del calcestruzzo durante il getto, l'impresa dovrà impiegare guide metalliche dei tipi normalmente usati allo scopo, composte di elementi di lunghezza minima di m 3, di altezza non inferiore allo spessore del calcestruzzo, muniti di larga base e degli opportuni dispositivi per il sicuro appoggio ed ammassamento al terreno e collegate fra di loro in maniera solida e indeformabile. Le guide dovranno essere installate con la massima cura e precisione. L'esattezza della posa delle guide sarà controllata con regolo piano della lunghezza di m 2, e tutte le differenze superiori ai mm 3 in più od in meno dovranno essere corrette. Le guide dovranno essere di tipo e resistenza tali da non subire inflessioni od oscillazioni sensibili durante il passaggio e l'azione della macchina finitrice. Il getto della pavimentazione potrà essere effettuato in due strati ed essere eseguito in una sola volta per tutta la larghezza della strada; gli eventuali giunti fra le due strisce dovranno in ogni caso corrispondere alle linee di centro della carreggiata di traffico. Il costipamento e la finitura del calcestruzzo dovranno essere eseguiti con finitrici a vibrazione del tipo adatto ed approvato dalla direzione dei lavori, automoventesi sulle guide laterali, muniti di un efficiente dispositivo per la regolarizzazione dello strato di calcestruzzo secondo la sagoma prescritta (sagomatrice) e agente simultaneamente ed uniformemente sull'intera larghezza del getto. La vibrazione dovrà essere iniziata subito dopo la stesa del calcestruzzo e proseguita fino al suo completo costipamento. L'azione finitrice dovrà essere tale da non spezzare, durante l'operazione, gli elementi degli aggregati e da non alterare in alcun punto l'uniformità dell'impasto; si dovrà evitare in particolare che, alla superficie della pavimentazione si formino strati differenziati di materiale fine. I getti non potranno essere sospesi durante l'esecuzione dei lavori se non in corrispondenza dei giunti di dilatazione o di contrazione. In quest'ultimo caso il taglio del giunto dovrà essere formato per tutto lo spessore del calcestruzzo. In nessun caso si ammetteranno riprese e correzioni eseguite con malta o con impasti speciali. La lavorazione dovrà essere ultimata prima dell'inizio della presa del cemento. A vibrazione ultimata lo strato del calcestruzzo dovrà risultare perfettamente ed uniformemente costipato su tutto lo spessore e dovrà presentare la superficie scabra per facilitare l'ancoraggio dello strato di allettamento della pavimentazione lapidea. Si prescrive pertanto che, prima dell'inizio della presa, la superficie venga accuratamente pulita dalla malta affiorante per effetto della vibrazione e a tale scopo si farà uso di spazzoloni moderatamente bagnati fino ad ottenere lo scoprimento completo del mosaico. Il piano finito per la posa della pavimentazione dovrà corrispondere esattamente alle pendenze trasversali e alle livellette di progetto o indicate dalla direzione dei lavori e risultare uniforme in ogni punto e senza irregolarità di sorta. In senso longitudinale non si dovranno avere ondulazioni od irregolarità di livelletta superiori a 5 mm in più o in meno rispetto ad una asta rettilinea della lunghezza di 3 metri appoggiata al manto. In caso di irregolarità e deficienze superiori ai limiti sopradetti, l'amministrazione potrà richiedere il rifacimento anche totale dei tratti difettosi. L'impresa è obbligata a fornire tutte le prestazioni che si ritenessero necessarie per l'esecuzione delle prove o dei controlli, nonché il trasporto in sito e ritorno degli strumenti ed attrezzature occorrenti. La posa in opera dei giunti dovrà essere fatta con un certo anticipo rispetto al getto e con tutti gli accorgimenti e la cura necessaria perché il giunto risulti regolare. Prima della costruzione della striscia adiacente alla parete del giunto, tale parete dovrà essere spalmata, a cura e spese dell'impresa, di bitume puro. I giunti di dilatazione, posti in corrispondenza delle superfici pedonali e formati a mezzo delle suddette lastre in polistirene espanso, dovranno essere di un'altezza tale da interessare tutto lo spessore del pacchetto stradale sino a 3 cm dal livello superficiale. Il completamento del giunto sino a superficie avverrà contemporaneamente alla posa delle lastre di pavimentazione mediante iniezione di malta premiscelata.

Art. 5.10 Pavimentazioni lapidee in genere

La pietra da impiegarsi per le pavimentazioni lapidee dovrà essere quella indicata e prescritta negli elaborati di progetto con le caratteristiche tecniche e fisiche indicate ai precedenti articoli (art. 4.5 del presente C.S.A.).

L'esecuzione da parte dell'Impresa dei lavori di pavimentazione in pietra naturale di cava, avverrà secondo i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica attenendosi agli ordini che all'uopo potesse impartire la Direzione dei Lavori e alle indicazioni riportate negli elaborati di progetto.

Tutte le pietre dovranno avere struttura particolarmente omogenea, resistente all'urto ed all'usura per attrito.

I materiali lapidei utilizzati dovranno provenire da pietra a buona frattura, in modo che non presentino né rientranze né sporgenze in nessuna delle facce e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni. Saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal cantiere tutti i pezzi che presentino in uno dei loro lati dimensioni minori o maggiori di quelle prescritte ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce eccedenti l'altezza di 5 mm. In più o in meno. La verifica potrà essere fatta dalla Direzione Lavori anche in cava.

Per ogni tipo di pavimentazione in pietra sarà indispensabile la realizzazione di un buon sottofondo, così come di seguito descritto, determinante per la resistenza e durata della stessa. Le lastre, il selciato, gli smoller, i binder, i cubetti o i ciottoli dovranno quindi essere poste in opera su un sottofondo, da realizzare al di sopra del massetto di calcestruzzo in sabbia e cemento.

Per le pavimentazioni su terreno la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazioni si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

- Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.

Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

- Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari

- Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

- Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.).

Art. 5.11 Pavimentazioni in smolleri e binderi di Pietra di Berbenno

Gli smolleri e i binderi in Pietra di Berbenno dovranno essere conformi a quanto indicato sugli elaborati di progetto: **Rif. Tavola C.11**

In particolare si avranno le seguenti tipologie:

Pavimentazione per fascia di testa realizzata con binderi in pietra di Berbenno (calcare micritico) proveniente da cave locali, con larghezza di cm.30, eseguita con binderi regolari di larghezza compresa tra 6/12 cm, altezza compresa tra 6/12 cm e lunghezza 30 cm (tolleranza sulla lunghezza $\pm 1,5$ cm) lavorati a piè d'opera (ottenuti da binderi con lunghezze comprese tra 28,5 e 35 cm), posti in opera a coltello.

Cordolo in binderi: pavimentazione per bordo laterale verso monte, eseguita con binderi regolari di larghezza compresa tra 8/10 cm e altezza compresa tra 10/12 cm e lunghezze a correre, con provenienza da cave locali (Berbenno), poste in opera a coltello.

Bordo laterale verso valle: realizzazione di pavimentazione per bordo laterale verso valle, in pietra di cava locale (Berbenno), con elementi di larghezza compresa tra 20 e 50 cm, lunghezza compresa tra 20 e 30 cm e con spessore di 10/20 cm.

Pavimentazione in smolleri: Pavimentazione eseguita con smolleri di pietra di cava locale (Berbenno) con larghezza da 4 a 8 cm e spessore da 6 a 12 cm e lunghezze a correre, posta in opera a coltello a corsi paralleli.

Fascia perimetrale in smolleri: pavimentazione di fascia perimetrale con larghezza pari a 40 cm, eseguita con smolleri regolari di larghezza compresa tra 4/8 cm e altezza compresa tra 6/12 cm e lunghezze a correre, con provenienza da cave locali (Berbenno), poste in opera a coltello.

La predisposizione del fondo alla posa deve essere realizzata con stesura e rullatura di pietrisco stabilizzato. Gli elementi saranno posati su un letto di miscuglio di sabbia e cemento R325 dosato a kg. 300/m³ dello spessore misurato in opera come da elaborati grafici di progetto.

Gli smolleri saranno disposti secondo quanto indicato negli elaborati di progetto, posizionati in maniera ravvicinata in modo che le connessioni risultino minime in rapporto al grado di lavorazione; queste saranno poi colmate con malta stemprata con acqua e ridotta allo stato liquido; il dosaggio andrà attentamente controllato per evitare eccessi indesiderati e antiestetici. Le superfici delle pavimentazioni dovranno conformarsi ai profili e alle pendenze volute.

Per garantire la perfetta esecuzione a regola d'arte l'Impresa dovrà attenersi al **campione fornito dalla Stazione Appaltante in sede di gara.**

Art. 5.12 Pavimentazioni selciato di pietre di cava locale (Berbenno).

La dimensione delle selci sarà conforme alle indicazioni fornite dalla Direzione Lavori e secondo quanto indicato negli elaborati di progetto: **Rif. Tavola C.11**

Pavimentazione in selciato tradizionale, pezzatura 6-8-10, eseguita con pietra di cava locale (Berbenno), posta in opera a coltello su caldana armata dello spessore di cm 10.

I lavori dovranno prevedere la predisposizione del fondo alla posa realizzata con stesura e rullatura di pietrisco stabilizzato e il livellamento con le giuste pendenze.

Le selci saranno posate in opera a coltello su un letto di sabbia e cemento R325 dosato a 300 kg per m³ dello spessore misurato in opera come da elaborati grafici di progetto.

I bordi laterali e le testate dei gradini saranno realizzati con pietre squadrate di dimensioni adeguate secondo le indicazioni fornite dalla Direzione Lavori e riportate negli elaborati progettuali.

Dopo avere posato i prismi in pietra conficcandoli a forza con apposito martello, il piano della pavimentazione andrà finito versando, tra gli interstizi rimasti, della malta stemprata con acqua e ridotta allo stato liquido; il dosaggio andrà attentamente controllato per evitare eccessi indesiderati e antiestetici.

Le superfici delle pavimentazioni dovranno conformarsi ai profili e alle pendenze volute.

Per garantire la perfetta esecuzione a regola d'arte l'Impresa dovrà attenersi al **campione fornito dalla Stazione Appaltante in sede di gara.**

Art. 5.13 Murature in pietrame e copertine in pietra di Berbenno

La **muratura a due paramenti** sarà realizzata con pietrame per murature per l'esecuzione di muretti a semisecco, in pietra di Berbenno (calcare micritico), con provenienza da cave locali.

Le **copertine/sedute** realizzate sulle creste delle murature avranno le seguenti caratteristiche:

- [bordi a vista] con lastre irregolari in pietra di Berbenno (calcare micritico) tranciate su un lato, a piano di cava, con costa a vista a spacco, spessore di 5-6 cm, larghezza media di cm 18 e lunghezze a correre (min. 20 cm)
- [parte a riempimento sino al muretto] lastre irregolari in pietra di Berbenno (calcare micritico), per l'esecuzione di pavimentazione ad opus incertum, a piano naturale di cava, spessore di 3-5 cm, con larghezza media di cm 27 e lunghezze a correre.

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- Nel paramento con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta), il pietrame dovrà avere la sua faccia vista ridotta col martello a superficie piana.
- Nel paramento a mosaico grezzo la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro, restando vietato l'uso delle scaglie.
- Nel paramento a corsi pressoché regolari il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadriati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare.
- Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere perfettamente piani e squadriati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari quanto in quello a corsi regolari non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali col martello.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessioni fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessioni stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Art. 5.14 Pavimentazioni in graniglia calcarea (calcestre)

Per la formazione di pavimentazioni carrabili in graniglia calcarea (calcestre) tipo Maccadam all'acqua spessore 10 cm, compresso, la quantità di calcare presente deve essere superiore all'85%. Nell'esecuzione è previsto

- lo scavo per formazione cassonetto di spessore pari a 30 cm
- il trasporto alle discariche del materiale di risulta o eventuale stesa del materiale nell'ambito del cantiere;
- la fornitura di mista naturale di cava con stesa, la cilindratura e la sagomatura della stessa per lo smaltimento delle acque meteoriche, per uno spessore pari a 20 cm;
- la fornitura e posa di calcestre disposto in strati successivi secondo una delle seguenti modalità, secondo gli elaborati di progetto e le indicazioni della Direzione Lavori:
 - 1° modalità: posa in 3 strati, il primo strato di 4 cm pezzatura 6/12 mm adeguatamente bagnato e costipato con almeno 2 rullature, il secondo strato di 4 cm pezzatura 3/6 mm adeguatamente bagnato e costipato con almeno 4 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come gli strati precedenti con almeno 8 rullature;
 - 2° modalità: posa in 2 strati, lo strato inferiore di 8 cm con le tre pezzature (6/12 mm; 3/6 mm; 1/3 mm) opportunamente miscelate e adeguatamente bagnato e costipato con almeno 6 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come lo strato precedente con almeno 8 rullature.

Art. 5.15 Altre pavimentazioni

Per l'esecuzione di pavimenti di vario tipo, quali conglomerati asfaltici, bituminosi, catramosi, tarmacadam, asfalto, cemento, ecc, generalmente da eseguire con materiali o tipi brevettati, e per i quali, dato il loro eventuale e limitato uso su strade esterne non è il caso di estendersi, nel presente capitolato, e dare norme speciali resta soltanto da prescrivere che, ove siano previsti

ed ordinati, l'impresa dovrà eseguirli secondo i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica per la loro costruzione e per l'impiego dei materiali che li costituiscono, attenendosi agli ordini che all'uopo potesse impartire la direzione dei lavori, anche in mancanza di apposite previsioni e prescrizioni nei capitolati speciali da redigere per i lavori da appaltare.

Art. 5.16 Tubazioni

Eventuali nuove tubazioni potranno essere costruite in cemento, p.v.c. o grès e completate da camerette d'ispezione di testa ed intermedie e dagli allacciamenti degli scarichi stradali e privati. Tutti i tubi o condotti, tanto nuovi, quanto esistenti, che potrebbe essere necessario ricollocare, saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo dosato a 200 kg di cemento R 325 per m³ d'impasto dello spessore di cm 10 e saranno quindi sigillati con malta di cemento; dopo di che si procederà al getto laterale di rinfiando, sempre dello spessore di cm 10, che dovrà raggiungere la quota di cm 10 superiore all'estradosso del tubo o del condotto; si procederà quindi al reinterro dei predetti manufatti, ponendo intorno ad essi sabbia o ghiaia, secondo le prescrizioni della Direzione lavori e successivamente posando i materiali aridi di riempimento, da costiparsi a rifiuto a strati non superiori a cm 50. Qualora si procedesse al reinterro di un condotto senza preventivo assenso della Direzione lavori, l'Impresa appaltatrice sarà tenuta a scoprirlo, onde permettere le necessarie verifiche.

Art. 5.17 Chiusini e caditoie e opere di smaltimento acque meteoriche

Tutti i manufatti stradali, di tombinatura, di fognatura e di ogni altro genere, nuovi o esistenti, dovranno essere del tipo unificato e conformi alle normative vigenti.

Tutti i chiusini dei pozzetti che verranno a trovarsi all'interno della pavimentazione lastricata in pietra dovranno essere opportunamente ricollocati secondo il relativo disegno pavimentale, così come indicato negli elaborati di progetto. Qualora ciò dovesse comportare uno spostamento del chiusino e dei raccordi ai relativi sottoservizi a distanze eccessive, si provvederà alla semplice rotazione e/o reallineamento dei chiusini di modo che le operazioni di taglio e posa delle lastre di pavimentazione siano facilitate. Si dovrà, infatti, prestare particolare cura nel mantenere il formato rettangolare delle lastre, evitando di sagomarle secondo profili diversi rispetto a quelli prestabiliti e direttamente forniti dal produttore. Tutti gli elementi di tombinatura saranno ricollocati con la relativa scatola di apertura, completi di telaio e cilindro in ferro zincato a caldo di spessore min 12/10, con chiodo in acciaio inox per il sollevamento.

Tutte le caditoie per il deflusso delle acque meteoriche che, secondo gli elaborati di progetto, vengono a trovarsi all'interno delle aree pedonali con pavimentazione lastricata in pietra, dovranno essere opportunamente ricollocate secondo il relativo disegno pavimentale. Tali spostamenti potranno comportare la necessità di ricollocare anche le tubature relative al sistema di deflusso delle acque meteoriche o la posa in opera di appositi elementi di raccordo ai condotti principali. Tutte le caditoie che vengono a trovarsi all'interno di percorsi ed aree ad esclusivo uso pedonale dovranno essere del tipo a nido d'ape anticiclo a fori piccoli in ghisa sferoidale, secondo quanto previsto dalla EN 1563, conforme ai requisiti di progettazione, prove e collaudi e di marcatura previsti dalla norma EN 124, con classe di carico C250 e costituite da:

- telaio piano di forma quadrata di dimensioni esterne non inferiori a 500 mm, provvisto di dispositivi di ancoraggio e appoggio di dimensioni normate che favorisca una maggiore tenuta con la malta cementizia e sagomato internamente in modo da consentire l'alloggiamento di apposito sifone in ghisa sferoidale;
- griglia piana di forma quadrata di dimensioni tali da consentire l'accoppiamento con il relativo telaio, munita sul fondo di costolatura di irrigidimento che assicura la tenuta ai carichi di asole di forma quadrata uniformemente distribuite su tutta la superficie, tradizionalmente definite a "nido d'ape" e munita superiormente di rilievi antisdrucchiolo aventi superficie non inferiore al 10% della superficie totale e non superiore al 70% della stessa e delle marcature previste dalla norma.

Tutte le altre caditoie, in particolare quelle che vengono a trovarsi all'interno della sede stradale, invece, dovranno essere del tipo da carreggiata, ossia caditoie quadrate in ghisa sferoidale, secondo quanto previsto dalla EN 1563, dotate di cerniera, con classe di carico D400 conforme alla EN 124 e costituite da:

- telaio piano di forma quadrata di dimensioni esterne non inferiori a 600 mm, provvisto di dispositivi di ancoraggio e appoggio di dimensioni normate che favoriscano una maggiore

tenuta con la malta cementizia e sagomato internamente in modo da consentire l'alloggiamento di apposito sifone in ghisa sferoidale. Il telaio sarà inoltre provvisto di base di appoggio di larghezza tale da ridurre gli sforzi indotti sul pozzetto sottostante e di un sistema per l'articolazione della griglia alloggiata al suo interno e che non consenta la manomissione della griglia stessa;

-- griglia piana di forma quadrata di dimensioni tali da consentire l'accoppiamento con il relativo telaio e con profondità d'incastro non inferiore a 50 mm, munita sul fondo di costolatura di irrigidimento che assicuri la tenuta ai carichi, di asole distribuite uniformemente su tutta la superficie, orientate perpendicolarmente al senso di marcia, e dimensionate secondo la EN 124 per garantire la sicurezza dei ciclisti, di rilievi antisdrucchiolo aventi superficie non inferiore al 10% della superficie totale e non superiore al 70% della stessa e delle marcature previste dalla norma.

Art. 5.18 Recinzioni in legno

L'appalto prevede la realizzazione e la posa di staccionate in legno fissate permanentemente e rigidamente al suolo, con collocazione, forma e dimensioni come descritto nell'elaborato grafico **Tavola C.19**.

Le recinzioni saranno così composte:

- **tavole** orizzontali in robinia 20 cm spessore 42 mm lunghezza 400 cm, da fissare ai piantoni in robinia con viti in acciaio temprato, dim. 5,5x70 mm, tipo ASSYPLUS VG TC;
- **piantoni** in robinia 12x12 cm con altezza fuori terra pari a 150 cm e interrati per almeno 60 cm, posti ad un interasse di 200 cm;
- **copripali** in acciaio zincato 12x12 cm da posizionarsi sulle teste dei piantoni.

I piantoni, nella parte che verrà interrata, dovranno essere preventivamente trattati con applicazione a due mani di vernice bituminosa.

La staccionata, dove indicato negli elaborati grafici, presenterà un varco per il passaggio dei mezzi di manutenzione realizzato da una tavola orizzontale amovibile in robinia 20 cm spessore 42 mm lunghezza 400 cm da alloggiare nella ferramenta predisposta d hoc.

Per dettagli e particolari costruttivi vedasi elaborati progettuali.

Art. 5.19 Camminamento sopraelevato in legno

L'appalto prevede la realizzazione e la posa di un camminamento in legno di robinia su travi in Corten, fissate permanentemente e rigidamente al suolo, con collocazione, forma e dimensioni come descritto nell'elaborato grafico **Tavola C.10**.

Il camminamento di larghezza costante pari a 2 mt sarà così composto:

- **struttura di appoggio a terra**, realizzata con traverse in cls armato di dimensioni pari a 20x176x20 cm collocate nel terreno previo scavo e su letto di sabbia a regolarizzazione del fondo, ad un interasse medio pari a 2 mt;

armatura: 2 Ø12 inferiori e 2 Ø12 superiori ed una staffa Ø 8 ogni 20 cm;

traversa in cls armato 20x176x20 cm: cls per fondazioni C25/30 Xc1-Xc2;

in corrispondenza delle curve del camminamento gli interassi saranno variabili, secondo quanto indicato negli elaborati grafici esecutivi;

- **struttura di sostegno del camminamento** in legno, realizzata con tre file di travi in profili a C 160x40X3 mm di Acciaio Cor-Ten 355JOWP, lunghezza 400 cm/cadauna trave, perpendicolari alle traverse in cls e ad esse tassellate; in corrispondenza delle curve del camminamento le lunghezze saranno variabili, secondo quanto indicato negli elaborati grafici esecutivi;

- **camminamento** realizzato con tavole in massello di robinia, 20x200 cm, spessore finito cm 4,2 (minimo cm 4), con lavorazione antiscivolo su una faccia venature nel senso della lunghezza, fissate alle travi in Corten con viti a testa esagonale auto-perforante in acciaio zincato mm 6,3x70; tra le tavole dovrà essere garantita una fuga pari a cm 1; in corrispondenza delle curve del camminamento le tavole dovranno essere trapezoidali, tagliate a misura da una tavola con larghezza 20 cm, secondo quanto indicato negli elaborati grafici esecutivi.

Caratteristiche del materiale da impiegare e quantità di progetto:

- 177 travi in profili a C 160x40X3 mm di Acciaio Cor-Ten 355JOWP lung. 4 metri per complessivi 708,00 mt;

- 550 tavole in massello di robinia, (classe di durabilità 1-2 UNI EN 350-2) segato fresco, classificato a vista C24 – UNI 11035 con faccia a vista finita antisdrucchiolo, smussi anti scheggia 4 fili e teste, per complessivi ml 2200 equivalenti a 18,48 m³;
- 6.600 viti a testa esagonale auto-perforante in acciaio zincato mm 6,3x70;
- 115 traverse in cls armato 20x176x20 cm; cls per fondazioni C25/30 Xc1-Xc2 e armatura 2 Ø12 inferiori e 2 Ø12 superiori ed una staffa Ø 8 ogni 20 cm.

L'Appaltatore è tenuto, prima della fase di realizzazione, a verificare tutte le misure qui riportate mediante l'esecuzione dei rilievi sul posto e la redazione dei disegni di officina.

Per dettagli e particolari costruttivi vedasi elaborati progettuali.

Art. 5.20 Attrezzature gioco e attrezzature ginniche

Per aree da gioco s'intendono tutti quegli spazi attrezzati destinati all'attività giocosa di bambini e adolescenti.

Sono definite attrezzature per parchi gioco tutte quelle strutture fisse, per uso individuale o collettivo da parte di bambini o ragazzi, quali ad esempio scivoli, altalene, giochi a molla, giostre, dondoli e molto altro ancora installate in aree esterne o interne.

Per attrezzature ginniche s'intendono tutti quegli spazi destinati al potenziamento atletico per uso individuale.

Requisiti e prestazioni

Le aziende produttrici di attrezzature sono tenute ad introdurre sul mercato solo prodotti sicuri, cioè prodotti che non presentino pericoli per la salute degli utilizzatori o quantomeno riducano al minimo la possibilità di incorrere in un qualunque rischio. Le norme UNI EN 1176 e UNI EN 1177 regolano la realizzazione e stabiliscono i requisiti indispensabili per la sicurezza delle attrezzature per i parchi gioco.

L'osservanza di tali norme è quindi vincolante per il produttore e l'appaltatore, oltre che per il committente, pubblico o privato, che realizza un'area da gioco.

Un prodotto è considerato sicuro quando è costruito nel rispetto delle norme tecniche di sicurezza relative alla progettazione ed alla fabbricazione.

Ai sensi della norma UNI EN 1176-1 saranno rispettati tutti i requisiti di sicurezza dei materiali utilizzati per la fabbricazione delle attrezzature per aree da gioco, ottemperando alle caratteristiche del legno, dei metalli e dei prodotti associati, nonché dei materiali sintetici e vietando l'impiego di sostanze definite pericolose.

Per quanto riguarda i requisiti di progettazione, la norma richiede che le attrezzature ludiche siano accessibili agli adulti, al fine di assistere i bambini che si trovano a giocare all'interno delle attrezzature, in caso di necessità. Sarà valutata inoltre, l'integrità strutturale delle attrezzature, al fine di verificare che resistano a carichi permanenti e variabili, dovuti alle varie sollecitazioni (dei bambini e dell'ambiente) quando queste sono in uso. In particolare, saranno considerati i pericoli di intrappolamento, proponendo soluzioni tecniche e protezioni per evitare danni da intrappolamento di: testa e collo, abiti, tutto il corpo, braccio e mano, piede e/o gamba, dita, capelli. La protezione laterale (balaustre e parapetti) di attrezzature, come pure le scalette e le rampe di salita a torri e castelli sono disciplinate dalla stessa norma.

Ogni attrezzatura sarà accompagnata dalle informazioni essenziali a cura del fabbricante, che devono indicare le caratteristiche del prodotto, le modalità per la corretta installazione, oltre alle informazioni relative alle future ispezioni e manutenzioni.

Le altalene saranno conformi alla norma UNI EN 1176-2, ove in particolare, vengono specificati i requisiti di resistenza dei sedili.

Gli scivoli saranno conformi alla norma UNI EN 1176-3, in particolare per gli elementi della scaletta di accesso, della pendenza, inclinazione e larghezza della pista di scivolamento e delle protezioni laterali nella parte superiore dell'attrezzatura.

Eventuali funivie rispetteranno tutte le caratteristiche delle strutture portanti e dei punti di fissaggio, arresti di fine corsa e del carrello, contemplati nella norma UNI EN 1176-4.

Le giostre installate in modo permanente (escluse le grandi giostre a motore dei luna park) di diametro maggiore a 0,5 m rispetteranno i requisiti di attenzione sullo spazio minimo necessario, il sottofondo da utilizzare, il numero di posti degli utilizzatori e la velocità massima di rotazione non superiore a 5 m/sec disciplinata dalla norma UNI EN 1176 - 5.

Le attrezzature oscillanti, tipo i dondoli a bilico, saranno conformi alla norma UNI EN 1176-6, in particolare per l'altezza massima di caduta libera, l'inclinazione massima del sedile, la distanza libera dal suolo e la necessità di installare dei poggiatesta.

L'appalto prevede la fornitura e posa delle seguenti strutture:

AREA WORKOUT (attrezzature ginniche)

Struttura per la pratica del calisthenics, composta da 30 pali montanti in acciaio zincato e verniciato di sezione 100x100 mm con tappi superiori in polietilene per proteggere il palo dalle infiltrazioni. Tubolari di esercizio in acciaio inox diam. 38 mm e anelli di sospensione in acciaio inox. Corda di arrampicata in polipropilene.

Dimensioni: 1137 x 789 x 351 cm, area di movimento 129 mq, altezza di caduta 249 cm.

Certificato EN 16630

AREA GIOCO CENTRALE (struttura gioco)

Struttura giochi per bambini di età compresa tra i 5 e 12 anni, dimensioni: 980 x 1520 x h 380 cm HIC: 290 cm, area di Sicurezza: 1247 x 1830 cm - m2 136,72, età minima di utilizzo: 5+ composta da:

Pali: i pali in acciaio piegato con un diametro di Ø 133 mm (5 1/4") e uno spessore della parete di 7,1 mm (1/4") sono zincati termicamente per proteggerli dalla corrosione e verniciati a polvere a colori utilizzando una resina epossidica/poliestere/processo senza solventi. I pali Terranova leggermente curvi sono inoltre sigillati a tenuta stagna con punte arrotondate in alluminio.

Sfere: le sfere in alluminio tipo Frameworx® con un diametro di 250 mm (9 13/16") sono sabbiolate e verniciate a polvere senza solventi per proteggerle dalla corrosione. Inoltre, sono dotati del sistema di tensionamento interno brevettato tipo AstemTT® e chiusi in modo sicuro con resistenti tappi in EPDM.

Tubi: i tubi in acciaio con un diametro di Ø 60,3 mm (2 3/8") e uno spessore della parete di 2,9 mm (1/8") e 5 mm (3/16") sono zincati termicamente per proteggerli dalla corrosione e verniciati a polvere a colori utilizzando un processo epossidico/ poliestere privo di solventi.

Morsetti: i morsetti in alluminio tipo Terranos® in due parti vengono utilizzati per collegare le funi e i tubi ai pali in acciaio utilizzando la connessione Frox. Quando si collegano catene in acciaio inossidabile e pali in acciaio, vengono utilizzati i morsetti con connessione Chrox.

Ringhiera curva: i tubi curvi tipo Frameworx® in acciaio inossidabile con un diametro di Ø 60,3 mm (2 3/8") e uno spessore della parete di 3 mm (1/8") sono collegati al telaio principale da sfere in alluminio con un diametro di 200 mm (7 7/8").

Duck Jibe: I tubi in acciaio inossidabile tipo Frameworx® sono collegati superiormente alla struttura principale da cuscinetti reciprocamente lubrificati e antifrizione e da un connettore a sfera in alluminio. La piattaforma eretta è composta da HDPE a grana e la struttura portante a terra è costituita da un fermo per tubi in acciaio.

Corde: tipo l'U-Rope® con anima in trefolo e anima in fune in fili zincati ha trefoli esterni rivestiti con filato di poliestere altamente resistente all'abrasione e ai raggi UV (non polipropilene). I diametri delle funi sono Ø 16 mm (5/8") e Ø 18 mm (11/16").

Rete spaziale e reti planari: Le strutture della rete sono fissate ai punti di incrocio della fune da parti in alluminio resistenti come l'anello a quadrifoglio, il nodo a sfera forgiato, i connettori a T e la ghiera cilindrica (non in plastica). Le reti spaziali hanno bassi costi grazie ai trefoli di fune sostituibili singolarmente.

Corde da arrampicata e piastre a dondolo: corde montate verticalmente a cui sono fissate a diverse altezze piastre oscillanti in HDPE e nodi di arrampicata realizzati con cilindri in gomma dura resistenti. Sono fissati mediante connessioni in fusione di alluminio e acciaio inossidabile.

Pioli del ponte: i pioli sono realizzati in HDPE tinta unita e granulato su entrambi i lati.

Tappetino in gomma: il tappetino in gomma di Wobble Way è costituito da un nastro trasportatore resistente e antivandalismo.

AREA GIOCO EST (struttura gioco)

Complesso di giochi per bambini di età compresa tra i 3 e 5 anni, composto da:

n°1 Trampolino interrato, dimensioni: 150 x 150 cm HIC: < 100 cm, area di Sicurezza: 394 x 394 - m2 21, età minima di utilizzo: 2+; composta da un profilo del telaio in acciaio zincato, una copertura di sicurezza 107x107cm realizzato con tessuto a sei cinghie rinforzato con filo metallico, un rivestimento del telaio realizzato in granulato di gomma, 36 molle in acciaio zincato

n°1 Altalena doppia, dimensioni: 287 x 260 x h. 230 cm HIC: 129 cm, area di Sicurezza: 310 x 775 - m2 23, età minima di utilizzo: 3+, composta da 4 pali altalena in acciaio zincato e verniciato a polvere, n°1 travi oscillanti in acciaio acciaio zincato, n° 2 dondoli di sicurezza con catene realizzate in gomma e acciaio inossidabile, n°4 Giuntoi oscillanti realizzati in acciaio inossidabile.

n°1 Gioco sonoro, Dimensioni: h 140 cm - ø 335 HIC: --- cm, Area di Sicurezza: ---, età minima di utilizzo: 3+, composto da n.2 conchiglie vocali in acciaio verniciato a polvere, foglio di polietilene (HDPE), 1 tubo corrugato da 15 m in plastica, n.1 sistema di ancoraggio in acciaio.

n°1 Gioco a molla Coccinella, Dimensioni: 63 x 56 x h 70 cm HIC: 70 cm, area di Sicurezza: 320 x 250 cm - m2 11, età minima di utilizzo: 3+, composto da n.1 corpo del bilanciante a molla in robinia e una molla in acciaio armonico.

Ogni struttura gioco dovrà essere certificata e realizzata conformemente alle schede tecniche e alle prescrizioni dettate dal fornitore.

Art. 5.21 Pavimentazione antitrauma

La superficie su cui verranno installate le attrezzature gioco e ginniche sarà conforme alla norma EN-1176, EN-1177 e alla norma UNI 11123:2004 e comunque alle norme vigenti all'atto della posa in opera.

La norma fissa i requisiti minimi per ogni tipo di rivestimento di superficie gioco per bambini, al fine di attenuare l'impatto di caduta.

L'appalto prevede una pavimentazione antitrauma realizzato con corteccia di pino nazionale in due tipologie in relazione all'altezza di caduta:

PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA dedicata all'alloggiamento di giochi per bambini e strutture ginniche con profondità di cm.30, per altezze di caduta non superiori a 2000 mm, realizzata attraverso le seguenti operazioni:

- realizzazione dello scavo con profondità di cm 50 e con carico e trasporto del materiale di risulta entro l'ambito del cantiere;
- realizzazione del perimetro di contenimento eseguito con cordolo in plastica da giardinaggio per la separazione delle aiuole, in polietilene puro con 31-32% di concentrato di nerofumo aggiunto per la stabilizzazione ultravioletti, densità media con un fattore di fusione sotto il 2, dimensioni: h 12,7 cm - spessore 5,08 mm - 6,10 mt di lunghezza, peso per pezzo: 3,178 kg, picchetti inclusi;
- fornitura e posa della ghiaia di sottofondo mm 20-40 per un'altezza di cm.20;
- fornitura e posa di tubazioni drenanti in PVC, flessibile, corrugato, microforato, monoparete, adatto per uso agricolo, campi sportivi, edilizia. Diametro esterno (De): - De 160 posti ad interasse di m 3 per lunghezza sufficiente a trasferire le acque raccolte nella scarpata del paleoalveo;
- posa di due strati separatore in geotessuto con peso 110 g/m2 da posizionarsi uno tra terreno e ghiaia e uno tra ghiaia e corteccia;
- fornitura della pavimentazione antitrauma realizzata mediante stesura di corteccia di pino, nazionale lavata minuzzata e setacciata con pezzatura adatta per ricoprire aree gioco per bambini per un'altezza minima di cm 30. La corteccia sarà fornita asciutta e priva di sostanze organiche diverse dalla corteccia e da prodotti inquinanti e/o tossici di qualunque tipo e accompagnata da certificazione

Granulometria secondo la normativa: pezzatura da 80 a 20 mm.

PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA dedicata all'alloggiamento di giochi per bambini e strutture ginniche con profondità di cm.40, per altezze di caduta non superiori a 3000 mm, realizzata attraverso le seguenti operazioni:

- realizzazione dello scavo con profondità di cm 60 e con carico e trasporto del materiale di risulta entro l'ambito del cantiere;
- realizzazione del perimetro di contenimento eseguito con Cordolo in plastica da giardinaggio per la separazione delle aiuole, in polietilene puro con 31-32% di concentrato di nerofumo aggiunto per la stabilizzazione ultravioletti, densità media con un fattore di fusione sotto il 2, dimensioni: h 12,7 cm - spessore 5,08 mm - 6,10 mt di lunghezza, peso per pezzo: 3,178 kg, picchetti inclusi;

- fornitura e posa della ghiaia di sottofondo mm 20-40 per un'altezza di cm.20;
 - fornitura e posa di tubazioni drenanti in PVC, flessibile, corrugato, microforato, monoparete, adatto per uso agricolo, campi sportivi, edilizia. Diametro esterno (De): - De 160 posti ad interasse di m 3 per lunghezza sufficiente a trasferire le acque raccolte nella scarpata del paleoalveo;
 - posa di due strati separatore in geotessuto con peso 110 g/m2 da posizionarsi uno tra terreno e ghiaia e uno tra ghiaia e corteccia;
 - fornitura della pavimentazione antitrauma realizzata mediante stesura di corteccia di pino, nazionale lavata minuzzata e setacciata con pezzatura adatta per ricoprire aree gioco per bambini per un'altezza minima di cm 40. La corteccia sarà fornita asciutta e priva di sostanze organiche diverse dalla corteccia e da prodotti inquinanti e/o tossici di qualunque tipo e accompagnata da certificazione
- Granulometria secondo la normativa: pezzatura da 80 a 20 mm.

Per dettagli e particolari costruttivi vedasi elaborati progettuali: rif **Tavola C.19**

Art. 5.22 Arredo urbano

La tipologia, la forma, le dimensioni e tutte le caratteristiche degli arredi costituenti l'intera fornitura e posa del presente capitolato sono analiticamente descritti nell'elaborato grafico Rif. **Tavola C.14** e riepilogati di seguito:

Panca in legno senza schienale, con schienale, tavolo pic nic e chaise longue

L'appalto prevede la fornitura e posa di panche con e senza schienale, tavoli e chaise longue del tipo fisso (fissati permanentemente e rigidamente al suolo mediante ancoraggio a plinto di fondazione), forma e dimensioni come descritto nell'elaborato grafico **Tavola C.14**.

PANCA IN LEGNO / PANCA SENZA SCHIENALE

dim. 200x35 cm h.60 cm, di cui 45 cm fuori terra realizzata a disegno:

- telaio in profili a L 80x80x5 mm di Acciaio Cor-Ten 355JOWP
- tavole seduta e alzate in legno massello di Robinia (classe di durabilità 1-2 UNI EN 350-2), classificato a vista C24 - UNI 11035 piallato con smussi anti scheggia 4 fili + teste, avvitate e incollate a pressa su controtelaio
- viti di assemblaggio da legno testa Torx auto-svasante in acciaio zincato 6x60 a scomparsa.

PANCHINA IN LEGNO / PANCHINA CON SCHIENALE

dim. 200x45 cm h.60 cm di cui 45 cm fuori terra realizzata a disegno:

- telaio seduta in profili a L 80x80x5 mm di Acciaio Cor-Ten 355JOWP
- telaio schienale in profilo a U 40x20x5 mm di Acciaio Cor-Ten 355JOWP
- tavole seduta, alzate e schienale in legno massello di Robinia (classe di durabilità 1-2 UNI EN 350-2), classificato a vista C24 - UNI 11035 piallato con smussi anti scheggia 4 fili + teste, avvitate e incollate a pressa su controtelaio
- viti di assemblaggio da legno testa Torx auto-svasante in acciaio zincato 6x60 a scomparsa

TAVOLO PIC NIC IN LEGNO composto da:

n°1 tavolo rettangolare dim. 200x75 CM h 90 cm di cui 75 cm fuori terra realizzato a disegno:

- telaio seduta in profili a L 80x80x5 mm di Acciaio Cor-Ten 355JOWP
- tavole piano tavolo e alzate in legno massello di Robinia (classe di durabilità 1-2 UNI EN 350-2), classificato a vista C24 - UNI 11035 piallato con smussi anti scheggia 4 fili + teste, avvitate e incollate a pressa su controtelaio
- viti di assemblaggio da legno testa Torx auto-svasante in acciaio zincato 6x60 a scomparsa.

CHAISE LONGUE, seduta tipo, dim. cm. 180x75x78 h composta da:

- seduta in listelli di legno Esotico sp. 32 mm. piallati calibrati con angoli smussati anti scheggia
- trattamento del legno con finitura semilucida trasparente ecologica all'acqua
- supporti in lamiera intagliata con tecnologia Laser CNC di acciaio Cor-Ten 355JOWP
- viteria a scomparsa in acciaio inox.

Il piano dei tavoli dovrà avere altezza fuori terra di cm. 75 (tolleranza consentita + 5%). Le panche con altezza fuori terra del piano seduta panche cm. 45, e altezza spalliera cm. 86 (tolleranza consentita + 5%).

Da realizzarsi con materiali e/o (legno esotico per le chaise longue e legno di robinia e acciaio corten per gli altri elementi) trattamenti che assicurino la resistenza dei manufatti alla corrosione e la durabilità degli stessi alle azioni aggressive dovute ai solfati, alle acque dilavanti, al gelo e al disgelo.

Ai fini della sicurezza, tavoli e panche non devono presentare caratteristiche che possano danneggiare l'utilizzatore, ed in particolare devono soddisfare i seguenti requisiti:

- tutte le parti con le quali l'utilizzatore può venire a contatto durante il normale utilizzo, non devono avere sbavature, scheggiature, sbriciature e/o spigoli taglienti e non devono avere tubi con le parti terminali aperte;
- eventuali aperture accessibili devono essere ricoperte se il loro diametro o la loro grandezza interna costante risulta compreso tra 8 mm e 12 mm;
- estremità appuntite di eventuali viti, chiodi o altri analoghi mezzi di fissaggio usati nella costruzione di tavoli e panche non devono essere accessibili;
- le parti accessibili dei mezzi di fissaggio non devono presentare sbavature.

I materiali impiegati per la costruzione, non devono essere fitotossici, né liberare elementi tossici o metalli pesanti.

Ciascun arredo deve riportare su una parte visibile e in modo leggibile e durevole (in relazione all'ambiente ed alle altre condizioni di esposizione del manufatto) le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante oppure logo che identifichi in maniera inequivocabile il fabbricante e il suo indirizzo;
- anno di fabbricazione e mese, quando questo sia significativo, o un codice equivalente.

Caratteristiche tecnico-prestazionali

I tavoli dovranno soddisfare i seguenti requisiti di sicurezza dei manufatti: UNI EN 581-1 e UNI EN 581-3.

Le panche dovranno essere conformi ai requisiti della UNI 11306.

Sia gli uni che le altre dovranno in particolare:

- se totalmente metalliche o con componenti metallici, le parti di metallo dovranno rispettare i requisiti delle norme UNI ISO 9227, UNI EN ISO 1461, UNI EN ISO 2409;
- se con componenti in legno, le parti in legno dovranno rispettare i requisiti delle norme UNI EN 335, UNI EN 350, UNI EN 460, UNI EN 351-1;
- se con componenti in calcestruzzo, le parti in calcestruzzo dovranno rispettare i requisiti delle norme UNI 7087, UNI 11417-1, UNI 11417-2, UNI EN 13198;
- se totalmente in plastica o con componenti in plastica, si dovranno rispettare i seguenti requisiti UNI ISO 4582, UNI ISO 4892;
- se con superfici verniciate, si dovranno soddisfare i seguenti requisiti UNI ISO 9227, UNI EN ISO 2409, UNI 9429.

Per dettagli e particolari costruttivi vedasi elaborati progettuali e **campione fornito dalla Stazione Appaltante in sede di gara.**

Portabiciclette in Corten

L'appalto prevede la fornitura e posa di portabiciclette del tipo fisso (fissati permanentemente e rigidamente al suolo mediante ancoraggio a plinto di fondazione), con forma e dimensioni come descritto nell'elaborato grafico **Tavola C.14.**

PORTABICICLETTE realizzato a disegno dim. 20x4x125 cm h di cui 100 cm fuori terra realizzato a disegno con telaio in profili a U 20x40x5 mm di Acciaio Cor-Ten 355JOWP.

Tutti i materiali e trattamenti utilizzati, devono che assicurare la resistenza dei manufatti alla corrosione, e la durabilità degli stessi alle azioni aggressive dovute ai solfati, alle acque dilavanti, al gelo e al disgelo.

Ai fini della sicurezza, i portabicioclette non devono presentare caratteristiche che possano danneggiare l'utilizzatore, ed in particolare devono soddisfare i seguenti requisiti:

- tutte le parti con le quali l'utilizzatore può venire a contatto durante il normale utilizzo, non devono avere bavature, scheggiature, sbrecciature e/o spigoli taglienti e non devono avere tubi con le parti terminali aperte;
- eventuali aperture accessibili devono essere ricoperte se il loro diametro o la loro grandezza interna costante risulta compreso tra 8 mm e 12 mm;
- estremità appuntite di eventuali viti o altri analoghi mezzi di fissaggio usati nella costruzione dei portabicioclette, non devono essere accessibili;
- le parti accessibili dei mezzi di fissaggio non devono presentare sbavature.

Caratteristiche tecnico-prestazionali

I portabicioclette devono rispettare i requisiti minimi riferite a norme UNI, UNI EN attualmente in vigore. In particolare:

- se con componenti metallici, le parti di metallo dovranno rispettare i requisiti delle norme UNI ISO 9227, UNI EN ISO 1461, UNI EN ISO 2409;
- se con componenti in calcestruzzo, le parti in calcestruzzo dovranno rispettare i requisiti delle norme UNI 7087, UNI 11417-1, UNI 11417-2, UNI EN 13198;
- se con superfici verniciate, si dovranno soddisfare i seguenti requisiti UNI ISO 9227, UNI EN ISO 2409, UNI 9429.

Per dettagli e particolari costruttivi vedasi elaborati progettuali.

Bacheche informative

L'appalto prevede la fornitura e posa di bacheche informative in robinia e acciaio Corten del tipo fisso (fissati permanentemente e rigidamente al suolo mediante ancoraggio a plinto di fondazione), con forma e dimensioni come descritto nell'elaborato grafico **Tavola C.14**.

BACHECA INFORMATIVA (piccola) in profilato di corten e legno dim. cm. 51x6x190/215 h realizzata a disegno:

- telaio in profili a L 60x60x5 mm di Acciaio Cor-Ten 355JOWP
- pannello espositore in lamellare di robinia incrociato 3 strati spessore 32 mm
- viti di assemblaggio da legno testa Torx in acciaio zincato 6x30
- cartello informativo a colori in quadricromia della dimensione di cm. 50x70 stampato su lamiera di alluminio o altro materiale adatto all'esposizione all'esterno, realizzato secondo bozza fornita dalla Direzione Lavori, compreso l'impaginazione grafica la stampa di fotografie, testi e disegni, il fissaggio del pannello della bacheca con collante idoneo per esterni o viti in acciaio inox.

BACHECA INFORMATIVA (grande) in profilato di corten e legno dim. cm. 151x8x190/215 h realizzata a disegno:

- telaio in profili a L 80x80x5 mm di Acciaio Cor-Ten 355JOWP
- pannello espositore in lamellare di robinia incrociato 3 strati spessore 32 mm
- viti di assemblaggio da legno testa Torx in acciaio zincato 6x30
- cartello informativo a colori in quadricromia della dimensione di cm. 150x100 stampato su lamiera di alluminio o altro materiale adatto all'esposizione all'esterno, realizzato secondo bozza fornita dalla Direzione Lavori, compreso l'impaginazione grafica la stampa di fotografie, testi e disegni, il fissaggio del pannello della bacheca con collante idoneo per esterni o viti in acciaio inox.

Tutti i materiali e trattamenti utilizzati, devono che assicurare la resistenza dei manufatti alla corrosione, e la durabilità degli stessi alle azioni aggressive dovute ai solfati, alle acque dilavanti, al gelo e al disgelo.

Ai fini della sicurezza, i manufatti non devono presentare caratteristiche che possano danneggiare l'utilizzatore, ed in particolare devono soddisfare i seguenti requisiti:

- tutte le parti con le quali l'utilizzatore può venire a contatto durante il normale utilizzo, non devono avere bavature, scheggiature, sbrecciature e/o spigoli taglienti e non devono avere tubi con le parti terminali aperte;

- eventuali aperture accessibili devono essere ricoperte se il loro diametro o la loro grandezza interna costante risulta compreso tra 8 mm e 12 mm;
- estremità appuntite di eventuali viti o altri analoghi mezzi di fissaggio usati nella costruzione dei portabiciclette, non devono essere accessibili;
- le parti accessibili dei mezzi di fissaggio non devono presentare sbavature.

Per dettagli e particolari costruttivi vedasi elaborati progettuali.

Selfiepoint in acciaio Corten

L'appalto prevede la fornitura e posa di manufatto a disegno del tipo fisso (fissati permanentemente e rigidamente al suolo mediante ancoraggio a plinto di fondazione), in acciaio Corten, con forma e dimensioni come descritto nell'elaborato grafico **Tavola C.14.**

SELFIEPOINT realizzato a disegno in acciaio Cor-Ten 355JOWP, dimensioni 1910x80x2700h mm di cui fuoriterza 2300 mm, con scritte intagliate a laser, realizzate anch'esse a disegno.

Tutti i materiali e trattamenti utilizzati, devono che assicurare la resistenza dei manufatti alla corrosione, e la durabilità degli stessi alle azioni aggressive dovute ai solfati, alle acque dilavanti, al gelo e al disgelo.

Ai fini della sicurezza, i portabiciclette non devono presentare caratteristiche che possano danneggiare l'utilizzatore, ed in particolare devono soddisfare i seguenti requisiti:

- tutte le parti con le quali l'utilizzatore può venire a contatto durante il normale utilizzo, non devono avere bavature, scheggiature, sbrecciature e/o spigoli taglienti e non devono avere tubi con le parti terminali aperte;
- eventuali aperture accessibili devono essere ricoperte se il loro diametro o la loro grandezza interna costante risulta compreso tra 8 mm e 12 mm;
- estremità appuntite di eventuali viti o altri analoghi mezzi di fissaggio usati nella costruzione dei portabiciclette, non devono essere accessibili;
- le parti accessibili dei mezzi di fissaggio non devono presentare sbavature.

Per dettagli e particolari costruttivi vedasi elaborati progettuali.

Cestino per la raccolta differenziata

L'appalto prevede la fornitura e posa di cestini portarifiuti da esterno, fissi ed amovibili, destinati alla raccolta manuale, provvisoria e temporanea dei rifiuti solidi urbani (R.S.U.) mediante sacchi in polietilene, a rimozione manuale del sacco. Ciascun cestino è composto da tre contenitori/scomparti così descritto:

cestino per raccolta differenziata con dim. cm. 154x53x95/110, h a tre scomparti per la raccolta differenziata, in legno massello di robinia (classe di durabilità 1-2 UNI EN 350-2), classificato a vista C24 - UNI 11035 piallato con smussi anti scheggia 4 fili + teste, composto da:

- trespolo reggi sacco in acciaio zincato,
- coperchio, sportello, cardini e chiavistello
- bulloneria TTSSQ in acciaio zincato con dadi auto-bloccanti.

I cestini portarifiuti devono soddisfare i seguenti requisiti di sicurezza:

- tutte le parti, con le quali sia gli utenti che gli addetti alla pulizia possono venire a contatto, devono essere realizzate in modo da evitare danni corporali a seguito del normale utilizzo. In particolare le superfici del cestino non devono avere bave o spigoli vivi. I bordi del vano di immissione rifiuti non devono presentare bave, scheggiature, sbrecciature e/o spigoli vivi;
- eventuali estremità aperte di tubi a spigolo vivo devono essere ripiegate o ricoperte in modo permanente da opportune chiusure onde evitare rischio di ferimenti;
- le aperture accessibili (incavi, intercapedini) devono essere ricoperte se la loro larghezza costante o il loro diametro risulta compreso tra 8 e 12 mm;
- le estremità appuntite di eventuali viti, chiodi ed altri mezzi di fissaggio similari utilizzati nella fabbricazione dei cestini non devono essere accessibili;

- il coperchio deve essere realizzato in modo che ne sia impedita la chiusura accidentale, allo scopo di evitare danni all'utilizzatore e/o all'operatore. Eventuali ante devono essere realizzate in modo da rendere agevole la rimozione del sacco in polietilene.
- I cestini portarifiuti, sia fissi che amovibili, devono soddisfare i seguenti requisiti di igiene:
- l'eventuale dispositivo di fissaggio del sacco portarifiuti deve essere realizzato a tenuta, al fine di assicurare la massima pulizia durante l'immissione dei rifiuti solidi urbani.

Tutte le parti componenti il cestino devono consentire un efficace lavaggio senza ristagno dell'acqua.

La dimensione dei cestini portarifiuti deve essere adeguata al contenimento dei sacchi di polietilene per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, come definiti dalla norma UNI 7315 "Specificazioni per sacchi di polietilene per la raccolta dei rifiuti solidi urbani".

Ciascun cestino deve riportare, su una parte visibile e in modo leggibile e durevole, in relazione all'ambiente ed alle altre condizioni di esposizione del manufatto, le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante oppure logo che identifichi in maniera inequivocabile il fabbricante e il suo indirizzo;
- anno di fabbricazione e mese, quando questo sia significativo, o un codice equivalente.

Caratteristiche tecnico-prestazionali

I portarifiuti da esterno devono rispettare i requisiti minimi riferite a norme UNI, UNI EN o UNI ISO attualmente in vigore. In particolare:

- se totalmente metalliche o con componenti metallici, le parti di metallo dovranno rispettare i requisiti delle norme UNI ISO 9227, UNI EN ISO 1461, UNI EN ISO 2409;
- se con componenti in legno, le parti in legno dovranno rispettare i requisiti delle norme UNI EN 335, UNI EN 350, UNI EN 460, UNI EN 351-1;
- se con componenti in calcestruzzo, le parti in calcestruzzo dovranno rispettare i requisiti delle norme UNI 7087, UNI 11417-1, UNI 11417-2, UNI EN 13198;
- se con superfici verniciate, si dovranno soddisfare i seguenti requisiti UNI ISO 9227, UNI EN ISO 2409, UNI 9429.

Per dettagli e particolari costruttivi vedasi elaborati progettuali.

Fontanella in Corten

L'appalto prevede la fornitura e posa di fontanelle da esterno, fisse ed amovibili, da collegare all'acquedotto comunale, destinate alla distribuzione di acqua aventi le seguenti caratteristiche: fontanella con dim. cm. 90X30X110 h:

- lamiera di acciaio Cor-Ten 355JOWP
- vasca e coperchio intagliato con tecnologia Laser CNC
- rubinetto a pulsante.

Stazione di ricarica di bici elettriche

L'appalto prevede la fornitura e posa di una stazione di ricarica per bici elettriche da esterno, fissa ed amovibile, da collegare all'alimentazione elettrica dedicata prevista in progetto, aventi le seguenti caratteristiche:

rastrelliera elettrificata in linea da 4 posti composta da:

n° 1 Cod. 042-X4EASY TECNICA X4 EASY comprensivo di:

04 prese Free IP66

04 Led frontali alta visibilità

01 base di appoggio caricatore

04 porta bici versione EASY con supporto anticaduta Dimensioni: L.1650X390X1300H KG 90

n°1 Cod. CLOUD a@webapp DESCRITTIVO CLOUD Ricariche-bike PER GESTIONE PRESE comprensivo di:

- Creazione dedicata di QR CODE da posizionare su colonnina in base al N. prese esistenti utilizzabile per l'attivazione di Prese + (ove incluso) Box /Chain direttamente da Smartphone utente.

Per l'utente:

visualizzazione di posizione / scelta presa / scelta minuti / eventuale pagamento

Per il gestore:

- Attivazione anagrafica cliente
- Visualizzazione e modifiche manuali con
- Monitoraggio prese attive
- Monitoraggio consumi
- Gestione manuale blocco e sblocco prese per orari/giorni
- Gestione manuale attivazione modalità gratuita o pagamento per orari/giorni
- Assistenza e supporto attiva in fase di attivazione, procedura di attivazione su indicazione dell'Amministrazione concordata visibile all'utente da smartphone:
- Vs comunicazione codifica nome /posizione stallo
- Codifica prese/stallo /box in versione numerica
- Impostazioni tempo di ricarica a sezioni (es.15-30-60 min)

Non visibile all'utente, in caso di modalità a pagamento:

- C/corrente dedicato con gestione di Vs attivazione login su STRIPE
- monitoraggio incassi
- ricezione e archivio ricevute pagamento

Note:

tutte le postazioni sono incluse di router e cavi necessari, inclusa l'attivazione precedentemente concordata con i dati già inseriti per il funzionamento, necessita solo di attacco presa industriale IP67 a rete elettrica

Escluso Schedino SIM DATI intestato all'Amministrazione da fornire a carico della committenza.

n°1 cod. 071- a@webapp comprensivo di:

inserimento e attivazione anagrafica cliente una tantum necessaria indipendentemente dal numero di postazioni.

Incluso:

- Creazione di webpage su cloud dedicato di Anagrafica cliente
- Inserimento e attivazione dati / dettagli delle postazioni
- Codifica e nomina delle postazioni per singolo stallo
- Attivazione e creazione portale per Vs conto dedicato in caso di pagamento
- Realizzazione di scheda attivata per Vostra gestione Back office personalizzato

Incluso:

- Prese IP66 con flangia di protezione
 - Led 12V 10MM Alta visibilità colore verde
 - 5 mt cavo da 2,5ø
 - Presa industriale Ip67
 - Pressa cavo IP68
 - Magnetotermico / Differenziale fino a 16A
 - Messa a terra
 - Piedini salva cavo regolabili
 - Piastra in metallo con predisposizione fori per il fissaggio a terra su area piana /plinto o asfalto
- Versione@WebAPP ROUTER Incluso

I colori saranno a scelta della D.L. e la fornitura sarà comprensiva di

- schede tecniche
- manuale d'uso e installazione
- dichiarazione di conformità/ce
- garanzia prodotto
- assicurazione RC prodotto.

Art. 5.23 Chiusura automatizzata

L'appalto prevede la fornitura e posa di una coppia di dissuasori di traffico retraibile automatico (Hydraulic Automatic) J275 per utilizzo intensivo (Traffico), dotato di omologazione ministeriale per installazione su suolo pubblico da parte del Ministero dei Trasporti – Dipartimento per i trasporti terrestri, aventi le seguenti caratteristiche:

n° 002 Dissuasori di traffico a scomparsa tipo J275 Faac in acciaio inox H600- **CERTIFICATI dal Ministero dei trasporti**

n° 002 Pozzetti con controtelaio

n° 001 Scheda elettronica JE275 Faac

n° 001 Scatola di contenimento scheda

n° 001 Armadietto in acciaio 14x28x68 cm. per le apparecchiature

n° 001 Ricevente PLUS a 868Mhz Faac

n° 001 Decoder SLH Faac

n° 001 Telecomando a due tasti a 868Mhz Faac

n° 001 Coppia di fotocellule in linea BUS XP30 Faac

n° 002 Scatolette per alloggiamento fotocellule

n° 002 Colonnine basse per le fotocellule

n° 002 Piastre a murare per le fotocellule

n° 001 Lampeggiante di segnalazione "organo in movimento"

n° 001 Analizzatore acustico sirene

n° 002 Gruppo per spira magnetica in ingresso

n° 001 Semaforo bicolore (rosso / verde)

n° 001 Selettore a chiave

n° 001 Scatoletta per alloggiare il selettore

n° 001 Palo H 2500 mm.

n° 001 Cartello di avvertimento "dissuasori"

n° 001 Manodopera qualificata da tecnici: consistente in consulenza sul cantiere per le opere edili e di scavi, stesura dei cavi sulla automazione (no linea elettrica privilegiata), installazione delle apparecchiature meccaniche ed elettroniche, prove e start up del sistema.

L'installazione dovrà essere realizzata a regola d'arte e al termine dovrà essere consegnata tutta la documentazione di legge:

- Verbale di Collaudo, Certificato di Conformità, Certificato di garanzia (2 anni) e Registro delle manutenzioni.

Ogni dissuasore è composto di un cilindro alto 600mm oppure 800mm dal suolo, con diametro di 275mm, disponibile in acciaio Fe 360 (spessore 7mm) con trattamento superficiale di cataforesi e vernice a polvere poliestere, oppure in acciaio AISI 316 (spessore 6mm) satinato.

La struttura di supporto è in acciaio rinforzato ed è calata, con il cilindro, all'interno di un pozzetto che viene posato nella fondazione.

Tutti i sistemi di fissaggio interno per cavi, sensori, etc. sono realizzati in acciaio inossidabile, per evitare la corrosione.

Il grado di protezione della scatola di derivazione elettrica e delle connessioni interne è pari a IP 56.

Il dissuasore è fornito di un pressostato che comanda automaticamente l'inversione del movimento nel caso in cui la testa del cilindro incontri un ostacolo durante la risalita.

Velocità dei dissuasori in condizioni di esercizio standard:

Tempo di risalita 5s (600mm) o 7s (800mm) / Tempo di discesa 2,8s (600mm) o 3,5s (800mm)

Tali velocità di esercizio dovrebbero essere mantenute costanti all'interno del ciclo di utilizzo consigliato. Una velocità di discesa super---rapida ---1s (600mm) / 1,2s (800mm)--- è impostabile senza richiedere alcun tipo di modifica del dissuasore.

Il cilindro sollevato dal suolo è visibile in tutte le condizioni ambientali, essendo fornito di una fascia riflettente di 55mm di altezza attorno a tutto il cilindro e di luci a LED, le quali lampeggiano col dissuasore in movimento e rimangono accese a dissuasore sollevato.

Unità idraulica

L'unità idraulica è costituita da una pompa idraulica azionata da un motore elettrico (230 VAC)

In caso di mancanza di corrente a dissuasore sollevato, il cilindro rimane in posizione alta. Per abbassarlo è necessario tornare ad alimentare il dissuasore, oppure sbloccarlo manualmente.

Una valvola meccanica di sblocco, per l'abbassamento ---con chiave meccanica--- del cilindro è accessibile sulla parte superiore, protetta da una vite di sicurezza.

Una ulteriore elettrovalvola di sicurezza consente la discesa automatica del cilindro in caso di mancanza di corrente. La medesima permette di mantenere il cilindro in posizione sollevata in caso di mancanza di corrente, in base all'impostazione prescelta.

Scheda di controllo

È alimentata con 230VAC – 50/60Hz.

La scheda di controllo è esterna e può comandare fino a 4 dissuasori. È equipaggiata di un doppio loop detector integrato e logiche di funzionamento programmabili che garantiscono le normali operazioni.

Per collegare il dissuasore alla scheda, è necessario utilizzare un cavo a 16+1 conduttori con sezione min. 1,5mm.

Temperature di esercizio

I dissuasori devono essere perfettamente funzionanti all'interno di queste condizioni di esercizio: Temperatura di esercizio -15 °C / +55 °C

Temperatura di esercizio col riscaldatore (opzionale) -25 °C / +55 °C.

Art. 5.24 Restauro del roccolo

L'appalto prevede l'intervento di restauro dell'ex roccolo, comprendente le seguenti lavorazioni:

- rimozione del materiale di risulta depositato all'interno;
- rimozione dei rivestimenti interni delle pareti, del soffitto e del pavimento;
- rimozione delle tavole, dei puntoni e dei travetti in legno ammalorati;
- rimozione della gronda in rame;
- sostituzione degli elementi precedentemente rimossi ed integrazione delle tavole di rivestimento, dei quattro puntoni e delle tavole da ponte utilizzate come sostegno per la copertura, con nuovi elementi in legno di abete prima scelta;
- realizzazione di nuova porta di ingresso, cm 75x156 realizzata con tavole di abete spessore 5 cm, completa di cerniere di movimentazione e chiusura e lucchetto di sicurezza completo di chiavi;
- preparazione della superficie in legno mediante, scartavetratura e spatolatura per la rimozione della vernice esistente, stuccatura saltuaria di difetti e relativa scartavetratura, applicazione di una mano di fondo sintetico bianco per finiture a smalto;
- realizzazione di nuova copertura con lastre in cemento fibrorinforzate e con armatura supplementare longitudinale in fili di polipropilene, spessore 7 mm, peso 14 kg/m², ondulate, tipo: - curve, colore grigio;
- verniciatura delle superfici interne ed esterne in legno e delle lastre in fibrocemento, con due mani di vernice sintetica con colorazioni a scelta della Direzione Lavori;
- formazione di *roera* a semi-secco realizzata con pietre di recupero poste in appoggio al basamento esistente nella parte in cui lo stesso è realizzato in prismi di cemento, si avrà cura di coprire anche la parte superiore delle prismi.

L'intervento dovrà essere realizzato senza arrecare danno alla vegetazione ed agli arbusti che mascherano il roccolo.

Il tutto realizzato secondo le indicazioni che saranno fornite in corso di realizzazione dalla Direzione dei Lavori.

L'operazione dovrà essere preceduta dalla verifica della presenza di amianto all'interno delle lastre in fibrocemento della copertura.

Art. 5.25 Messa in sicurezza dell'antica passerella

L'appalto prevede l'intervento di messa in sicurezza dell'ex passerella sul Quisa, comprendente le seguenti lavorazioni:

- rimozione della vegetazione necessaria per poter effettuare l'intervento di manutenzione del manufatto e lieve potatura di alcuni rami dell'albero adiacente;
- rimozione della vegetazione rampicante presente sul manufatto;
- fissaggio dei cavi da mantenere mediante getto di calcestruzzo moderatamente espansivo nei fori di alloggiamento dei cavi inferiori e fissaggio dei cavi superiori mediante tirafondi e morsetti;
- rimozione dei cavi, delle regge e delle reti di acciaio che insistono sull'alveo del torrente Quisa, avendo cura di accatastare le parti riutilizzabili di cavo secondo quanto indicato dalla D.L. e smaltimento a discarica della restante parte. N.B. l'intervento di taglio dei cavi dovrà essere realizzato successivamente al fissaggio dei cavi da mantenere.
- ricollocazione del cavo inferiore mancante e ancoraggio dello stesso con le medesime modalità previste per i cavi esistenti;

- applicazione a spruzzo di soluzione acquosa biocida di benzalconiocluruo (tipo Preventol RI50) al 5-6%;
- lavaggio con idropulitrice a bassa pressione da eseguirsi a distanza di sette giorni dall'applicazione del prodotto biocida;
- ripristino delle parti mancanti di calcestruzzo ammalorato, previo trattamento dei ferri con prodotto passivante;
- ricostruzione in calcestruzzo del terminale di fissaggio dei cavi a L compreso cassature;
- ripristino delle parti in muratura mancanti e rettifica del piano di calpestio dei gradini;
- applicazione a spruzzo di prodotto consolidante idrorepellente tipo Estel 1100 sulle superfici in calcestruzzo;
- applicazione di prodotto passivante fosfatante sulle parti in ferro tipo SOTER;
- posa in opera di due tubi in acciaio verniciato diam.30mm lungh.1.50m posati, con funzione anticaduta, in corrispondenza dell'ex ingresso alla passerella.

Le lavorazioni in quota dovranno essere eseguite mediante l'utilizzo di ponteggi regolamentari, questi compensati a parte.

Il tutto dovrà essere realizzato secondo le indicazioni che saranno fornite in corso d'opera dalla Direzione dei Lavori.

Art. 5.26 Segnaletica stradale

I lavori dovranno venire eseguiti da personale specializzato e conformi alle disposizioni del codice della strada e del regolamento d'attuazione. Il direttore dei lavori potrà impartire disposizioni sull'esecuzione dei lavori e l'ordine di precedenza da dare ai medesimi. Gli stessi potranno essere ordinati in più volte, a seconda delle particolari esigenze varie, per esecuzioni anche di notte, senza che l'impresa possa pretendere prezzi diversi da quelli fissati nel presente Capitolato. Tutti i sostegni metallici relativi ad elementi di segnaletica stradale verticale dovranno essere posti in opera su plinto di calcestruzzo dosato a q.li 2,50/mc, delle dimensioni opportune, secondo giudizio insindacabile della direzione dei lavori. La lunghezza dell'incastro sarà stabilita di volta in volta dalla Direzione dei lavori e, dove occorra, dovranno essere predisposti dei fori per il passaggio di cavi elettrici. Tutti i supporti metallici dei segnali stradali dovranno essere fissati ai relativi sostegni mediante le apposite staffe e bulloneria di dotazione, previa verifica della verticalità del sostegno stesso. L'asse verticale del segnale dovrà essere parallelo e centrato con l'asse del sostegno metallico. Il supporto metallico dovrà essere opportunamente orientato secondo quanto indicato dalla direzione dei lavori. Tutti i manufatti riguardanti la segnaletica verticale dovranno essere posti in opera a regola d'arte e mantenuti dall'impresa in perfetta efficienza fino al collaudo. Per quanto riguarda la segnaletica l'impresa dovrà attenersi alle disposizioni che verranno impartite di volta in volta dalla direzione dei lavori. Tutti i segnali verticali e la segnaletica orizzontale dovranno essere rigorosamente corrispondenti ai tipi, colori, dimensioni e misure prescritti dal Decreto legge 30/4/92 n.285 "Nuovo Codice della Strada", con le modifiche apportate dal Decreto legge 10.9.1993 n. 360, dal D.P.R. 16/12/92 n.495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione", da tutte le disposizioni previgenti rimaste in vigore in quanto non abrogate perché non contrarie e comunque compatibili con le norme del Nuovo Codice succitato e dalle altre norme in vigore al momento degli interventi.

Segnaletica verticale: I segnali stradali verticali saranno costruiti in lamiera di alluminio semicrudo dello spessore non inferiore a 25/10 di mm, con rinforzo dell'intero perimetro con bordatura d'irrigidimento realizzata a scatola; qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di m² 1,20, i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento in alluminio estruso, saldate secondo le mediane o le diagonali. La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di passivazione effettuato mediante polifosfatazione organica e fosfocromatazione o analogo procedimento di pari affidabilità, su tutte le superfici.

Il materiale grezzo, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con applicazioni di vernici tipo wasch primer, dovrà essere verniciato su entrambe le facciate con una mano di finitura costituita da smalto di colore grigio neutro, a base di resine ureo-metamminiche, e cotto a forno ad una temperatura di almeno 140°C.

Tutti i segnali di prescrizione, pericolo e indicazione, i segnali compositi, i pannelli integrativi e segnaletici, dovranno essere muniti, per tutta la lunghezza del cartello, di traverse in alluminio estruso completamente scanalate (a canale continuo) ed adatte allo scorrimento longitudinale delle controstaffe di attacco ai sostegni. Tali barre dovranno essere fissate sul retro mediante elettrosaldatura ripetuta almeno ogni 10 cm di sezione e dovranno essere complete di bulloni e relativi dadi interamente filettati in acciaio inox o alluminio (o di nastro band-it e relativi attacchi in acciaio inox per fissaggio a pali della pubblica illuminazione). Qualora i segnali fossero costituiti da due o più pannelli contigui, questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari in lega di alluminio estruso anticorrosione, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloncini in acciaio inox o alluminio. Sul retro dei segnali dovranno essere riportati la denominazione della "Ditta costruttrice", l'anno di fabbricazione del cartello, il numero dell'autorizzazione concessa dal Ministero LL.PP. alla Ditta per la fabbricazione dei segnali stradali e, per i segnali di prescrizione, la scritta "ORDINANZA N. del": il complesso di tali iscrizioni, secondo quanto disposto dall'art. 77 - comma 7 del D.P.R. 16.12.1992 n. 495, don dovrà superare la superficie di 200 cm².

Le pellicole retroriflettenti dovranno avere le caratteristiche fotometriche, colorimetriche e di durata previste all'art. 79 del D.P.R. 16.12.1992 n. 495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada" e stabilite dal Disciplinare tecnico approvato con Decreto del Ministero LL.PP. La superficie anteriore dei supporti metallici dovrà essere finita con l'applicazione sull'intera faccia a vista delle pellicole retroriflettenti a normale efficienza - Classe 1 - o ad elevata efficienza - Classe 2 -, secondo quanto prescritto di seguito per ciascun tipo di segnale. Inoltre, mediante esami specifici espressamente citati nel relativo certificato di conformità, dovrà essere comprovato che il marchio di individuazione delle pellicole retroriflettenti di classe 1 sia effettivamente integrato con la struttura interna del materiale, inasportabile e perfettamente visibile dopo la prova di invecchiamento accelerato strumentale.

Sui triangoli e dischi della segnaletica di pericolo, divieto e obbligo, e su tutti i cartelli di superficie inferiore a m² 1,50, la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli. Essendo inoltre le tipologie segnaletiche richieste per impiego urbano, tale finitura "a pezzo unico" dovrà essere effettuata anche per i "segnali compositi" per la regolamentazione della sosta. La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente. Per i segnali di indicazione, l'altezza dei caratteri alfabetici componenti le iscrizioni (determinabili come dalle tabelle II 16 e II 17 del D.P.R. 16.12.1992 n. 495) deve esser tale da garantire una distanza di leggibilità non inferiore a m 80 ed allo scopo di mantenere un sufficiente potenziale di "bersaglio ottico" e richiamo visivo, i segnali di preavviso di bivio dovranno essere costruiti di dimensioni tali da mantenere invariata la suindicata efficienza di leggibilità del segnale e comunque non inferiori a m 1,50 x 1,00. Oltre ai segnali da realizzare obbligatoriamente con pellicola ad elevata efficienza - Classe 2 - secondo quanto prescritto dall'art. 79, comma 12 del D.P.R. 16.12.1992 n. 495 dovranno essere realizzati con pellicola di classe 2, anche quelli facoltativi di cui all'art. 79 citato ed i sistemi di segnalamento derivanti dalle varie combinazioni con i nuovi pannelli integrativi mod. 6a, 6b, 6c, 6d, 6f e 7.

Tutti gli altri segnali potranno essere realizzati interamente in pellicola retroriflettente di Classe 2 su richiesta della Direzione lavori comunali; varranno in ogni caso le modalità di esecuzione già sopra descritte, relative ai segnali a pezzo unico ed a quelli di indicazione.

Quando i segnali di indicazione ed, in particolare, le frecce di direzione siano del tipo perfettamente identico, la Direzione lavori comunale potrà richiederne la realizzazione, interamente o parzialmente, con metodo serigrafico, qualora valuti che il quantitativo lo giustifichi in termini economici. Le pellicole retroriflettenti termoadesive dovranno essere applicate sui supporti metallici mediante apposita apparecchiatura che sfrutta l'azione combinata della depressione e del calore. Le pellicole retroriflettenti autoadesive dovranno essere applicate con tecniche che garantiscano che la pressione necessaria all'adesione della pellicola-supporto sia stata esercitata uniformemente sull'intera superficie. Comunque,

l'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni della Ditta produttrice delle pellicole.

I sostegni dovranno essere di forma ottagonale Ø 68 mm in lega di alluminio estruso verniciato grigio antracite, del tipo SI.SE modello PROFIL BORD adatto all'installazione in centri storici. I pali saranno affogati nel plinto di fondazione e dotati di tirafondi d'ancoraggio; nel punto d'intersezione tra il sostegno e la pavimentazione è prevista l'implementazione di un collare di base che ha la funzione di mascherare le imperfezioni del terreno prodotte dalla posa in opera. Il sostegno, le staffe di collegamento e il collare di base saranno ottenuti, anch'essi, da profili in lega di alluminio estruso. Tutti gli elementi saranno verniciati con polveri termoindurenti dopo opportuno trattamento di sabbiatura. I segnali precedentemente descritti dovranno essere fissati ai sostegni tramite le suddette staffe di collegamento, inamovibili, antirotazione ed essere chiusi alla sommità. I sostegni a bandiera, a farfalla ed a portale per segnali di preavviso, preselezione e direzione posti a lato o sopra la carreggiata stradale dovranno essere anch'essi di forma ottagonale Ø 68 mm in lega di alluminio estruso verniciato grigio antracite, del tipo SI.SE modello PROFIL BORD. Le dimensioni dell'altezza e dello sbraccio saranno fissate di volta in volta dalla Direzione lavori comunale. I calcoli di stabilità, sia per la struttura che per le fondazioni, dovranno essere effettuati a cura e spese dell'Impresa appaltatrice, che rimarrà unica responsabile fino alla presentazione del certificato di collaudo.

I collari dovranno essere costituiti in profilati di alluminio estruso ed avere uno spessore minimo di mm 3 in ogni loro parte ed il fissaggio al sostegno dovrà avvenire mediante un dispositivo inamovibile antirotazione. I bulloni, con relativi dadi, del diametro di mm 4 - 6 o 8 e di varie lunghezze, dovranno essere in alluminio o in acciaio inox interamente filettati.

Esecuzione segnaletica orizzontale:

La segnaletica orizzontale riguarda tutte le linee continue ed intermittenti, nonché tutti i simboli (frece, scritte, zebraure, ecc.) da eseguire lungo il nastro stradale ed in corrispondenza degli svincoli, degli incroci, degli spartitraffico e dei parcheggi.

L'esecuzione della segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita secondo gli ordini della Direzione lavori, in modo tale da risultare alla giusta distanza e posizione agli effetti della visibilità e della regolarità del traffico, secondo i tracciati, le figure e le scritte stabilite dal "Nuovo Codice Stradale" e dal D.P.R. 16.12.1992 n. 495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione".

Il giudizio sull'esattezza della posa è riservato in modo insindacabile alla Direzione lavori e saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa appaltatrice tutte le opere e le forniture relative alla cancellazione ed al rifacimento delle segnalazioni giudicate non correttamente eseguite. L'Impresa appaltatrice si impegna ad eseguire le opere di segnaletica a perfetta regola d'arte e di conseguenza è a suo carico e spesa ogni operazione necessaria per cancellare eventuali errori o sbavature nelle strisce. La superficie stradale, sulla quale dovrà essere stesa la vernice per l'esecuzione della segnaletica orizzontale, dovrà essere pulita ed asciugata con scope e getti di aria compressa, in modo che non vi siano residui di sorta. L'applicazione della vernice, fornita dall'Impresa appaltatrice, dovrà eseguirsi con macchinette a spruzzo od a pennello, secondo le prescrizioni della Direzione lavori. La qualità delle vernici e la concentrazione della miscela vernice-diluente deve corrispondere a quella dei campioni che l'Impresa appaltatrice deve sottoporre, all'atto della consegna, alla Direzione lavori e comunque deve essere tale da ottenere, con una sola passata, uno strato di segnaletica perfettamente compatto e ben visibile anche a distanza, nella misura di Kg 1 di vernice per m² 1,20/1,40. L'essiccazione delle vernici deve avvenire in un tempo relativamente breve e comunque non superiore ad un'ora. Qualora, nonostante la buona esecuzione, le vernici in precedenza sottoposte all'esame della Direzione lavori e scelte da questa, non dessero risultati soddisfacenti, l'Impresa appaltatrice è obbligata a cambiare il tipo di vernice secondo le nuove richieste della Direzione lavori. L'Impresa appaltatrice dovrà essere in possesso di tutta l'attrezzatura necessaria per il perfetto tracciamento ed esecuzione della segnaletica orizzontale.

Art. 5.27 Elementi tecnici per opere di illuminazione pubblica

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale ed al progetto approvato. L'esecuzione

dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

Il collocamento in opera di qualsiasi manufatto, materiale od apparecchio, consisterà in genere, nel suo prelevamento dal luogo di deposito e nel suo trasporto in sito, nonché il collocamento, nel luogo esatto di destinazione, a qualsiasi altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, comprese tutte le opere conseguenti il fissaggio, adattamento, stuccatura e riduzione in pristino; il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso e l'opera stessa dovrà essere convenientemente protetta, se necessario, anche dopo collocata.

Per quanto riguarda la qualità e la provenienza, il numero e la posizione secondo gli elaborati progetto, ed il modo di esecuzione della specifica categoria di lavoro si farà riferimento a quanto indicato al **PROGETTO ALLEGATO, RELATIVO ALLE OPERE DI REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO PER LA PUBBLICA ILLUMINAZIONE, REDATTO DA TECNICO ABILITATO** e al **CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONALE ALLEGATO DI SEGUITO**.

Comune di Ponte San Pietro

PROVINCIA DI BERGAMO

PIAZZA DELLA LIBERTA', 1
24036 PONTE SAN PIETRO (BG)

INTERVENTO:

NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
NEL PARCO AGRICOLO NATURALISTICO RICREATIVO
NELL'AREA DENOMINATA ISOLOTTO – 1° LOTTO
PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO

OGGETTO:

CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONE D'APPALTO
PARTE SPECIALISTICA



IL PROGETTISTA
(ARDIZZONE PER. IND. DIEGO)

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

Capitolato Speciale e Prestazionale d'Appalto PARTE SPECIALISTICA

Sommario

Art. 1 - Finalità delle prescrizioni tecniche	2
Art. 2 - Consegna - Tracciamenti - Ordine di esecuzione dei lavori	2
Art. 3 - Materiali e provviste	2
Art. 4 - Cavidotti - Pozzetti - Blocchi di fondazioni - Pali di sostegno.....	3
Art. 5 - Linee.....	8
Art. 6 - Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine isolanti	9
Art. 7 - Fornitura e posa degli apparecchi di illuminazione	9
Art. 8- Fornitura e posa del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione	12
Art. 9 - Verifiche e prove degli impianti.....	12
Art. 10 – Garanzia degli impianti.....	17
Art. 11 - Elenco delle lavorazioni e delle forniture, consegna documentazione a fine lavori e certificazioni	17

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA****Art. 1 - Finalità delle prescrizioni tecniche**

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche minime che l'Appaltatore è tenuto a rispettare nella progettazione e realizzazione delle opere e durante la conduzione dei lavori, in aggiunta o a maggior precisazione di quelle già indicate nel capitolato speciale d'appalto.

Le prescrizioni seguenti dovranno essere applicate sia per la realizzazione di nuovi impianti che per l'adeguamento di impianti esistenti.

I contenuti del presente capitolato speciale non esimono l'Appaltatore dal rispetto delle norme e delle leggi relative alla progettazione ed alla esecuzione degli impianti elettrici.

Gli impianti elettrici saranno realizzati nel rispetto dei più moderni criteri della tecnica impiantistica nel rispetto della buona "regola d'arte", nonché delle Leggi, Norme e disposizioni vigenti.

Art. 2 - Consegna - Tracciamenti - Ordine di esecuzione dei lavori

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti necessari per la posa dei conduttori, dei pali, degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, la Direzione Lavori ritenesse inaccettabile.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che per ciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità.

Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche od organizzative, gli venissero ordinate.

Art. 3 - Materiali e provviste

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia, dai contenuti del Codice della Strada, dalle disposizioni di regolamenti comunali e provinciali o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea (UNEL), del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI) e dal presente Capitolato.

La scelta dei materiali e delle apparecchiature dovrà comunque essere adatta all'ambiente di installazione e al tempo previsto di utilizzo, considerando tutti i fattori ambientali di esposizione, garantendo l'idonea resistenza alle azioni meccaniche, termiche e corrosive e all'umidità.

Tutti gli apparecchi e i materiali devono essere marchiati in chiaro riportante la normativa di riferimento e/o il marchio di qualità preferibilmente con simbologia CEI, IMQ e CE.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nei Capitolato o dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti nel progetto approvato.

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

L'Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'Art. 101 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile. L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

Art. 4 - Cavidotti - Pozzetti - Blocchi di fondazioni - Pali di sostegno*a) Cavidotti*

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno rispettate le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto e quanto contenuto all'interno del Regolamento Comunale per la manomissione del suolo pubblico. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- - demolizione di massicciate e di sottofondo per una larghezza di 0,40 m, da eseguire in materiale arido e stabilizzato di qualsiasi natura, con mezzi meccanici, compreso trasporto in discarica, tagli laterali continui con fresatura e rimozione di eventuali manufatti superficiali quali cordoli, pozzetti o altro,
- - scavo a sezione obbligata ristretta in presenza di eventuali reti o servizi: larghezza 0,40 m profondità 0,60 m, per posa delle tubazioni (computate a parte) sia all'asciutto che in presenza di acqua, compreso ogni onere per le piste di accesso, il taglio delle piante e l'estirpazione di radici e ceppaie per tutta la lunghezza della zona scelta per la sede della condotta e per la sede dell'opera, compreso l'aggettamento, l'esaurimento e l'allontanamento con qualsiasi mezzo dell'acqua dallo scavo, la profilatura delle pareti, lo spianamento del fondo e la verifica delle livellette, compresi paleggi, sollevamento carico, ammassamento, lateralmente alla fossa, del materiale da riprendere per i rinterri delle condotte: in terreno naturale; terreno poco coerente in sito quale: terra, ghiaie, sabbie, limi, argille, ecc.,
- - sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni,
- - rinterro della fossa aperta successivamente alla posa delle tubazioni (computate a parte) con materiale proveniente dagli scavi (da confermare da parte della DL) o con materie aride inerte riciclate e non legate provenienti da impianti di recupero e trattamento regolarmente autorizzati, compresa rinalzata e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, ripristino e formazione dei fossetti superficiali di scolo, compreso anche i necessari ricarichi,

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- - posa di nastro di localizzazione larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno rosso e l'altro trasparente) con inseriti due fili in acciaio con apposita foratura per assicurare il permanente contatto dei fili con il terreno e consentire la localizzazione con il metodo induttivo da parte dei cercametri, marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI", da posizionare durante il reinterro, al di sopra di almeno 30 cm (norma UNI CEI 70030) sulla verticale della tubazione da proteggere,
- - successiva fresatura della pavimentazione esistente per una larghezza di 0,6 m al fine di consentire la posa degli strati successivi e il corretto ripristino della pavimentazione esistente, comprensivo di trasporto e oneri di scarica, pulizia dello scavo con scopa e aria compressa,
- - stesura di strato di emulsione bituminosa acida al 60% per ancoraggio, stesa su sottofondi rullati o su strati bituminosi precedentemente stesi,
- - posa di strato di conglomerato bituminoso di collegamento (binder) per uno spessore reso sino a 7 cm costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4 ÷ 5%, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli,
- - stesura di ulteriore strato di emulsione bituminosa acida al 60% per ancoraggio, stesa su sottofondi rullati o su strati bituminosi precedentemente stesi,
- - posa di strato di usura in conglomerato bituminoso (tappetino), ottenuto con pietrischetto e graniglie avente perdita in peso alla prova Los Angeles (CNR BU n° 34), confezionato a caldo in idoneo impianto, in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere una superficie compatta con ridotto indice dei vuoti, completo di pulizia e di tutti gli oneri e accessori per la corretta esecuzione dei lavori.

Per i ripristini è necessario seguire le indicazioni del Regolamento Comunale.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere adottata dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori che per la risoluzione del contratto vale quanto indicato all'art. 11 del presente Capitolato. Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

I cavidotti saranno di tipo rigido serie "molto pesante", isolante, con adeguato grado di protezione meccanica contro gli urti e conforme alle Norme Europee EN 50086-2-1.

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA***b) Pozzetti con chiusino in ghisa*

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nei disegni allegati. Saranno comunque rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento,
- conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
- sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- fornitura in opera di chiusini a riempimento ermetico ed antiodore, classe C250 nei tratti dove è esclusa la presenza di veicoli a motore o classe D400 in tutte le altre aree, dimensioni interne come da progetto, compreso il riempimento con pavimentazioni in pietra;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso con sostituzione compresa nel prezzo di elementi eventualmente danneggiati;
- formazione, all'interno dei pozzetti, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce netta 40 x 40cm, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio o secondo le indicazioni riportate nel progetto approvato, con marcatura UNI EN 124 e identificazione del costruttore;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

È consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

Per il numero e l'ubicazione dei pozzetti, oltre a quanto previsto nel progetto, si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- un pozzetto in corrispondenza di ogni punto luce, ad eccezione dei punti luce con interdistanza minore a 5m per i quali è possibile prevedere pozzetti comuni ad entrambi i punti luce;
- un pozzetto ad ogni brusco cambio di direzione delle tubazioni;
- un pozzetto con luce netta 600x600mm o secondo specifiche indicazioni riportate nel progetto approvato, posto in corrispondenza del quadro elettrico di alimentazione;
- i pozzetti dovranno essere posizionati in luoghi pubblici tali da consentire la corretta esecuzione dei lavori di manutenzione.

c) Pozzetto prefabbricato interrato

È previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, il materiale inerte di riempimento, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato, gli oneri di discarica ed il ripristino del suolo pubblico.

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA***d) Blocchi di fondazione dei pali*

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma o tubazione PVC di diametro 100mm maggiore rispetto al diametro di base del palo per una profondità non inferiore a 1/10 dell'altezza fuori terra del sostegno e verrà riempita con sabbia fine costipata e collarino in calcestruzzo ancorato alla fondazione e sopraelevato rispetto al terreno per evitare il ristagno delle acque;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica per il passaggio dei cavi, diametro come da progetto;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso con sostituzione compresa nel prezzo di elementi eventualmente danneggiati;
- formazione di tubazione di collegamento tra la nicchia di incastro del palo e il pozzetto di derivazione, realizzata con tubazione corrugata in polietilene doppia camera diametro interno 40-60mm, con fuoriuscita della tubazione dalla nicchia per una lunghezza minima di 50cm per consentire il corretto infilaggio della stessa all'interno del sostegno durante le operazioni di posa.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compresa nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto nei costi esposti nel computo metrico dell'appalto il ripristino del suolo pubblico, il trasporto dei materiali di risulta e tutti gli oneri di discarica.

Oltre a quanto previsto nel progetto approvato, i blocchi andranno dimensionati considerando le caratteristiche del terreno pervenuto durante lo scavo. Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

Prima dell'esecuzione di blocchi di fondazione in terreni con pendenza massima superiore al 10%, oppure per i blocchi di fondazione di sostegni con altezza superiore a 12 metri, dovranno essere prodotti i calcoli statici corredati da indagine geologica del terreno a carico dell'Appaltatore.

Prima dell'esecuzione del getto dovrà essere verificato lo stato dello scavo, rimuovendo l'eventuale melma o acqua presente sul fondo.

Si dovranno prendere opportuni accorgimenti prima, durante e dopo l'esecuzione del getto di fondazione, in considerazione della natura del terreno e delle condizioni ambientali, quali: temperatura esterna, piovosità, grado di irraggiamento solare.

Per i ripristini è necessario seguire le indicazioni del Regolamento Comunale.

e) Pali di sostegno (escluse le torri-faro)

I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40. È previsto l'impiego di pali d'acciaio di qualità almeno pari a quello Fe 360 grado B o migliore, secondo norma CNR-UNI 7070/82, a sezione circolare e forma conica (forma A2 - norma UNI-EN 40/2) saldati longitudinalmente secondo norma CNR-UNI 10011/85.

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nel disegno allegato “particolari”. In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo della lunghezza di 40 cm, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsati tra di loro di 120° con dadi riportati in acciaio INOX M10 x 1 saldati prima della zincatura.

Le due serie di fori dovranno essere poste rispettivamente a 5 cm ed a 35 cm dalla sommità del palo. Il bloccaggio dei bracci o dei codoli per apparecchi a cima palo dovrà avvenire tramite grani in acciaio INOX M10 x 1 temprati ad induzione. Sia i dadi che i grani suddetti dovranno essere in acciaio INOX del tipo X12 Cr13 secondo Norma UNI 6900/71.

Le eventuali morse di amarro in rame per cavi e linee aeree dovranno essere realizzate in acciaio inox ad alta resistenza meccanica, resistenti agli agenti atmosferici e all'invecchiamento.

Nei pali dovrà essere praticata un'apertura delle seguenti dimensioni:

- un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo.

La messa in dima e il bloccaggio dei pali dovrà avvenire tramite riempimento e compressione di sabbia bagnata, posta nello spazio tra la dima e il sostegno, lasciando uno spazio di 4-5cm dal piano del basamento che dovrà essere riempito con sabbia-cemento.

Dovrà essere garantita la protezione della base del palo dalla corrosione, mediante catramatura in intimo contatto col sostegno fino a 40cm dal filo basamento e successiva applicazione di collare in calcestruzzo.

La verniciatura dei pali, quando richiesta nel progetto approvato, dovrà essere preceduta da operazioni di sgrassatura e pulizia tramite l'utilizzo di spazzola meccanica e nei casi più gravi con smerigliatrice, e successivamente tramite applicazione di uno strato a base di resine epossipoliamiche e pigmenti di zinco e titanio bicomponente, dello spessore minimo di 40 micron; la finitura dovrà avvenire con applicazioni di due strati di vernice. Nella riverniciatura dei pali dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare l'imbrattamento delle superfici non interessate dalle opere di verniciatura.

La Direzione Lavori si riserva di verificare aderenza e spessori della verniciatura. Nei casi in cui l'aderenza non risulti soddisfacente secondo i criteri di buona esecuzione o gli spessori misurati con lo spessimetro risultino inferiori a quelli prescritti, l'Appaltatore è tenuto ad eliminare i difetti, eseguendo anche la totale riverniciatura senza ulteriori oneri per l'Amministrazione.

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come da disegni “particolari”. Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40/4 ed aventi le caratteristiche dimensionali indicate nel disegno “particolari”.

Nel caso in cui i lavori di riqualifica dell'illuminazione pubblica prevedano il mantenimento dei sostegni esistenti dovranno essere verificati gli spessori degli stessi per determinare eventuali situazioni potenzialmente pericolose causate da stati di corrosione interna. La misura dello spessore dovrà avvenire mediante strumento ad ultrasuoni, appositamente tarato per il materiale ferroso componente il sostegno; lo spessore del sostegno non dovrà essere inferiore a 3mm a base palo, senza considerare il contributo di spessore dovuto agli strati di vernice.

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

I sostegni che a seguito della verifica presentino segni di corrosione o spessori non sufficienti a garantire la propria stabilità, dovranno essere immediatamente segnalati alla Direzione Lavori tramite rapporto di prova che indichi in modo preciso la posizione dei sostegni, l'immagine della base palo e della misura dello spessore.

Il trasporto e lo smaltimento presso idonea discarica dei pali rimossi sono a carico dell'Appaltatore.

La posizione dei nuovi sostegni oltre a quanto previsto negli elaborati del progetto approvato, dovrà rispettare i dettami contenuti nel Regolamento Comunale di utilizzo del suolo pubblico. Nel caso di installazione di pali sull'area marciapiede, i sostegni dovranno essere posti sul lato più lontano rispetto alla carreggiata, mantenendo una distanza minima di 100cm dai passi carrabili e garantendo la distanza minima di 90cm di larghezza del marciapiede, prevista per il superamento delle barriere architettoniche.

I pali si intendono forniti comprensivi di trasporto dal produttore al luogo di installazione e verificati a cura dell'Appaltatore. In ogni caso lo spessore di base dei pali non dovrà essere inferiore a 4mm. I bracci dovranno avere raggio di curvatura massimo 500mm. La parte interrata non dovrà essere inferiore a un decimo dell'altezza complessiva del palo stesso non inferiore a 0,8mt. Particolare cura si dovrà avere durante l'infilaggio della cavetteria onde evitare rotture e/o fessurazioni dell'isolante, la quale dovrà essere comunque inserita in tubo protettivo di diametro minimo 40mm dal pozzetto sino all'asola di ingresso palo, sia per consentire una maggiore protezione dell'isolante che la sfilabilità del cavo in caso di manutenzione.

Art. 5 - Linee

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia compatibili con le condizioni di posa ed esercizio e differente in funzione di installazione in cavidotti, su palificazione aeree o in facciata. Sono previsti cavi per energia elettrica identificati dalle seguenti sigle di designazione:

- cavi unipolari con guaina con sezione sino a 35 mm²: cavo 1 x a FG7R-0,6/1 KV o FG16R16-0,6/1 KV come da Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR);
- cavi bipolari della sezione di 2,5/4 mm²: cavo 2 x 2,5/4 FG7OR-0,6/1 KV o FG16OR16-0,6/1 KV come da Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR);
- Cavi autoportanti ad elica visibile per linee aeree con sezione sino a 16 mm² in alluminio. cavo 2 x a RE4*E4*X.

L'applicabilità del Regolamento CPR ai cavi elettrici è divenuta operativa con la pubblicazione della Norma EN 50575+A1 nell'elenco delle Norme armonizzate ai sensi del Regolamento stesso (comunicazione della Commissione pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea C209/03, 10 giugno 2016). Fino al 01/07/2017 ci sarà il periodo di coesistenza tra i cavi attuali e i cavi rispondenti al Regolamento CPR. Dal 01/07/2017 i cavi dovranno possedere la Marcatura CE e la Dichiarazione di Performance obbligatoria per il Regolamento CPR e la fine del periodo di coesistenza. Il regolamento CPR non si applica agli impianti esterni di pubblica illuminazione.

Tutti i cavi saranno rispondenti alle Norme CEI di riferimento e dovranno disporre di certificazione IMQ o equivalente. Negli elaborati di progetto "as built" a carico dell'Appaltatore dovranno essere riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei nuovi conduttori o di quelli mantenuti in essere.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa sia aerea che interrata, saranno costituite da due o quattro cavi unipolari uguali. I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno bipolari, con sezione di 2,5 mm².

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva. È consentita l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone fase R - bianco fase S - verde fase T - blu chiaro neutro).

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

La fornitura e la posa in opera del nastro adesivo di distinzione si intendono compensate con il prezzo a corpo.

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono. Inoltre i singoli conduttori saranno contrassegnati in modo da individuare la funzione. L'individuazione potrà essere effettuata con codice alfanumerico o con colori.

I cavi nelle tubazioni verranno contrassegnati in ogni pozzetto con targhetta in PVC o con nastro di segnalazione, fissata con collare plastico, indicante il tipo di impianto e di servizio. Nei pozzetti dove transiteranno più di un circuito verranno indicati i vari circuiti tramite targhetta.

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante. Nella formulazione del prezzo a corpo è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e delle attrezzature.

Art. 6 - Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine isolanti

Le giunzioni o derivazioni saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati, realizzate mediante giunti con gel polimerico reticolato ed involucro plastico tipo Klik Fire Ray Tech o similare, rispondente alle normative CEI 20-33 con grado di isolamento II e grado IPX8. La realizzazione delle giunzioni o derivazioni dovrà essere svolta con tutti gli accorgimenti per dare l'opera finita in classe d'isolamento II, in particolare è proibito il ripristino della guaina o dell'isolamento principale dei cavi in uscita dai giunti mediante semplice nastratura con nastro isolante. I cavi in uscita dal giunto dovranno risultare integri, inoltre il gel polimerico dovrà fuoriuscire da entrambe i lati del giunto come garanzia del corretto e totale riempimento della parte interna.

Nel caso in cui i lavori prevedano il mantenimento di impianti esistenti e gli stessi fossero sprovvisti di pozzetto di derivazione, il collegamento in portella a palo dovrà avvenire con utilizzo di apposita morsettiera in classe II o giunti eseguiti come specificato nel paragrafo precedente.

Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori. Il prezzo a corpo compensa la fornitura e posa di tale guaina.

Le giunzioni o derivazioni per linee aeree saranno realizzate mediante connettori preisolati in con rivestimento isolante e riempiti di grasso di contatto oppure mediante morsetti a perforazione dell'isolante sul cavo passante e sul cavo derivato.

Art. 7 - Fornitura e posa degli apparecchi di illuminazione

Apparecchi LED stradali

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere di tipo Cut-off e realizzati in Classe II d'isolamento; durante le operazioni di movimentazione, posa e collegamento degli apparecchi dovranno essere mantenute le precauzioni necessarie affinché l'impianto si mantenga in Classe II di isolamento e con ottica Cut-off.

Il costruttore dell'apparecchio dovrà essere dotato di Certificazione Sistema di Gestione della Qualità e dell'Ambiente conforme alle norme internazionali ISO 9001 e ISO 14001.

Ogni apparecchio utilizzato dovrà essere dotato di certificato di conformità della misurazione fotometrica dell'apparecchio stesso, con chiare indicazioni sulla metodologia di esecuzione della prova e quanto indicato nell'allegato G della Norma EN 60662:2012.

I corpi illuminanti dovranno essere a 'ridotto impatto ambientale'.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere rispondenti alle Norme CEI di riferimento e dovranno rispettare inoltre i seguenti requisiti prestazionali minimi.

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- Certificazione CE e marchio ENEC;
- Temperatura di colore 3/4000K – CRI ≥ 70 ;
- Classe di isolamento II;
- Grado di protezione IP66;
- Gruppo ottico rimovibile in campo;
- sistema di attacco a testa palo o a frusta mediante dispositivo di innesto in materiale metallico che consenta l'installazione su pali a testapalo e sbracci con diametro D.60mm mediante appositi riduttori e permetta la regolazione graduata del TILT dell'apparecchio affinché sia possibile ricondurre a 0° l'inclinazione dell'apparecchio rispetto all'orizzonte, anche nel caso di installazione su sbracci esistenti;
- Piastra cablaggio rimovibile in campo;
- Temperatura di esercizio -40°C / +50°C;
- Temperatura di stoccaggio -40°C / +80°C;
- Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3;
- Alimentazione 220-240V 50/60Hz;
- Fattore di potenza: $>0,9$ (a pieno carico);
- Dispositivo di protezione surge SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita;
- Tenuta all'impulso Classe di isolamento II – minimo 9 kV in modo comune e 10 kV in modo differenziale certificata mediante test report;
- Sistema di controllo DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default;
- Attacco, telaio e copertura in alluminio pressofuso UNI EN1706 con verniciatura a polveri;
- Schermo in vetro piano temperato elevata trasparenza spessore minimo 5 mm;
- Guarnizione poliuretanica;
- Colore RAL 7016 opaco satinato;
- sistema di protezione in caso di sovratemperatura dei LED;
- garanzia minima di 5 anni dalla data di installazione;
- rischio fotobiologico esente nelle condizioni di installazione ed utilizzo, ai sensi delle norme EN 62471:2008 e IEC/TR 62471:2009;
- Dati fotometrici rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08;

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA****Apparecchi LED area verde**

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere di tipo Cut-off e realizzati in Classe II d'isolamento; durante le operazioni di movimentazione, posa e collegamento degli apparecchi dovranno essere mantenute le precauzioni necessarie affinché l'impianto si mantenga in Classe II di isolamento e con ottica Cut-off.

Il costruttore dell'apparecchio dovrà essere dotato di Certificazione Sistema di Gestione della Qualità e dell'Ambiente conforme alle norme internazionali ISO 9001 e ISO 14001.

Ogni apparecchio utilizzato dovrà essere dotato di certificato di conformità della misurazione fotometrica dell'apparecchio stesso, con chiare indicazioni sulla metodologia di esecuzione della prova e quanto indicato nell'allegato G della Norma EN 60662:2012.

I corpi illuminanti dovranno essere a 'ridotto impatto ambientale'.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere rispondenti alle Norme CEI di riferimento e dovranno rispettare inoltre i seguenti requisiti prestazionali minimi.

- Certificazione CE e marchio ENEC;
- Temperatura di colore 3/4000K – CRI ≥ 70 ;
- Classe di isolamento II;
- Grado di protezione IP66;
- Gruppo ottico rimovibile in campo;
- sistema di attacco a testa palo diametro D.60mm-D.76mm;
- Piastra cablaggio rimovibile in campo;
- Temperatura di esercizio -40°C / +50°C;
- Temperatura di stoccaggio -40°C / +80°C;
- Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3;
- Alimentazione 220-240V 50/60Hz;
- Fattore di potenza: $>0,9$ (a pieno carico);
- Dispositivo di protezione surge SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita;
- Sistema di controllo DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default;
- Attacco e corpo in alluminio pressofuso UNI EN1706 con verniciatura a polveri;
- Gruppo ottico in alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%;
- Schermo in vetro piano temperato elevata trasparenza spessore minimo 4 mm;
- Guarnizione poliuretanica;
- Colore grafite;
- sistema di protezione in caso di sovratemperatura dei LED;
- garanzia minima di 5 anni dalla data di installazione;
- rischio fotobiologico esente nelle condizioni di installazione ed utilizzo, ai sensi delle norme EN 62471:2008 e IEC/TR 62471:2009;
- Dati fotometrici rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08;

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

I componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della Norma CEI 34-21.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia già stato definito nel disegno dei particolari, dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori. L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.

Art. 8- Fornitura e posa del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione

I quadri elettrici dovranno rispettare i contenuti previsti nel progetto approvato, nonché costruiti e verificati in conformità alla Norma CEI 17-113, CEI 17-114 e CEI 23-51. Devono possedere i seguenti requisiti minimi:

- grado di protezione minimo IP65;
- tenuta all'impatto minimo J20 secondo CEI EN 60439-5;
- grado di protezione minimo con portella aperta IP20;
- carpenteria esterna in poliestere rinforzato o vetroresina installata su basamento in cls mediante telaio di ancoraggio;
- targhetta interna dei dispositivi di protezione e comando, nonché targhetta interna indicante i dati di targa, lo schema elettrico, la dichiarazione CE di conformità prodotto, il rapporto di prova.

Il quadro elettrico di pubblica illuminazione dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento e di protezione così come definite nello schema unifilare. L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto.

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori. Il prezzo a corpo compensa la fornitura, il trasporto, la mano d'opera, il collaudo e la messa in servizio dei componenti e delle apparecchiature.

SISTEMA DI REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO

I regolatori di flusso saranno installati all'interno dei corpi illuminanti e dovranno consentire la riduzione di flusso luminoso e di potenza in modo automatico tramite individuazione della 'mezzanotte virtuale'. Dovranno garantire la riduzione di flusso e un tempo di riduzione secondo i valori indicati negli elaborati del progetto approvato.

Art. 9 - Verifiche e prove degli impianti

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato speciale di appalto.

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti

9.1 Verifica provvisoria e consegna degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione dei Lavori, l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso, però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Alla consegna degli impianti in oggetto, e prima della compilazione del certificato di regolare esecuzione, la Ditta appaltatrice dovrà fornire la dichiarazione di conformità, le certificazioni CE sui quadri elettrici e copia del fascicolo tecnico, i certificati redatti dai costruttori degli apparecchi luminosi.

Qualora l'Amministrazione appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può analogamente disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. È anche facoltà della Ditta appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, abbia luogo la verifica provvisoria degli impianti.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

- lo stato di isolamento dei circuiti
- la continuità elettrica dei circuiti
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

Ad ultimazione della verifica provvisoria, l'Amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA****9.2 Collaudo definitivo degli impianti**

La Ditta aggiudicataria dovrà fornire la più ampia assistenza al collaudo, sia in corso d'opera che finale, fornendo le prestazioni d'opera, le attrezzature e gli strumenti necessari al Direttore dei Lavori e al Collaudatore per l'esecuzione delle prove e delle verifiche che lo stesso riterrà di effettuare.

Il Collaudo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato speciale, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza delle disposizioni di legge
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta
- rispondenze alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto

In particolare, occorrerà verificare:

- a) che siano osservate le norme tecniche generali;
- b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste ed alle preventive indicazioni;
- c) che gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori,
- d) che gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- e) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato nell'art. 6. siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi.

Dovranno inoltre ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria e si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

9.3 Esame a vista

Deve essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferenti all'impianto installato. Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative norme, sia scritto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza. Tra i controlli a vista devono essere effettuati quelli relativi a:

- protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;
- presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze estreme, identificazione dei conduttori di neutro e protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA****9.4 Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione**

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

9.5 Verifica delle sfilabilità dei cavi

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due pozzetti e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale.

9.6 Misura della resistenza di isolamento

Ogni impianto di illuminazione, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a:

- 0,25 MΩ per impianti di gruppo A;
- $\frac{2U_0}{L + N}$ MΩ per gli impianti di gruppo B, C, D, E

dove:

U_0 = Tensione nominale verso terra il kV dell'impianto (si assume il valore 1 per tensione nominale inferiore a 1 kV)

L = lunghezza complessiva delle linee di alimentazione in km (si assume il valore di 1 per lunghezze inferiori a 1 km);

N = numero di apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico.

La misura deve esser effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi a terra, con l'impianto predisposto per il funzionamento ordinario, e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti; eventuali messe a terra di funzionamento devono essere disinserite durante la prova (saranno da scollegare gli scaricatori di sovratensione). Eventuali circuiti non metallicamente connessi con quello in prova devono essere oggetto di misure separate; non è necessario eseguire misure sul secondario degli ausiliari elettrici contenuti negli apparecchi di illuminazione.

Le misure devono essere effettuate utilizzando un ohmmetro in grado di fornire una tensione continua non inferiore a 500V per gli impianti di gruppo A, B, C e non inferiore a 1500V per di gruppo D, E.

Le misure devono essere effettuate senza tener conto delle condizioni meteorologiche e dopo che la tensione è stata applicata da circa 60 s.

9.7 Misura delle cadute di tensione

La caduta di tensione nel circuito di alimentazione, non tenendo conto del transitorio di accensione delle lampade, in condizioni regolari di esercizio, non deve superare il 5%, salvo specifiche indicazioni da parte del committente dell'impianto di illuminazione, che può prescrivere valori maggiori o minori, in funzione del comportamento degli apparecchi di illuminazione.

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova; devono essere impiegati due voltmetri della stessa classe di precisione, inseriti nei due punti prestabiliti. Devono essere alimentati tutti gli

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo, si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione della sezione delle condutture. Le letture dei due voltmetri devono essere eseguite contemporaneamente; successivamente si calcola la caduta di tensione percentuale.

9.8 verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nella Norma CEI 64-8 per gli impianti di messa a terra.

Le verifiche da effettuare sono le seguenti:

- esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Devono essere controllate le sezioni, i materiali e le modalità di posa nonché lo stato di conservazione dei conduttori e delle giunzioni. Si deve inoltre verificare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra ed il morsetto di terra degli utilizzatori fissi.
- Misura del valore di resistenza di terra dell'impianto. A tal fine si utilizza un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro.
- Verifica dei tempi di intervento dei dispositivi di massima corrente o differenziale.

9.9 verifica delle protezioni contro i corto circuiti ed i sovraccarichi. La verifica deve accertare che:

- ◇ il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corto circuiti, sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- ◇ la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti.

10.10 Norme generali comuni per le verifiche in corso d'opera per la verifica provvisoria e per il collaudo definitivo degli impianti

a) Per le prove di funzionamento e di rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziarle, il Collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza disponibile), siano conformi a quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.

Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte dell'appalto) all'atto delle verifiche o del collaudo non fossero conformi a quelle contestualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quanto sia possibile disporre di corrente d'alimentazione delle caratteristiche contrattualmente previste, purché ciò non implichi dilazione della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni.

Nel caso vi sia a riguardo impossibilità dell'Azienda elettrica distributrice o qualora l'Amministrazione appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile, sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica provvisoria ad ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo, potranno egualmente aver luogo, ma il Collaudatore dovrà tener conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA

b) Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la Ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta dell'Amministrazione appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere perciò accampare diritti a maggiori compensi.

c) Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà all'Amministrazione appaltante di provvedere a quelli di propria spettanza qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

Art. 10 – Garanzia degli impianti

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire gli impianti per un periodo di 24 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo. Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio. Per gli apparecchi di illuminazione a led il periodo di garanzia è esteso a 5 anni.

La garanzia degli impianti, non può essere riversata sulle ditte fornitrici dei materiali o delle apparecchiature sulle quali, eventualmente, la Ditta aggiudicataria si potrà rivalere.

Art. 11 - Elenco delle lavorazioni e delle forniture, consegna documentazione a fine lavori e certificazioni

Le opere oggetto del presente appalto, risultanti o desumibili dagli elaborati di progetto allegato e dalle norme, possono sommariamente riassumersi nella tabella seguente:

Realizzazione impianti elettrici con fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature e lavorazioni:

- Installazione di punto luce attualmente installato in altra posizione, completo di smantellamento del palo e del corpo illuminante esistenti, recupero palo e corpo illuminante, trasporto nella nuova posizione, installazione e messa in dima, fissaggio del palo con sabbia costipata, collare in cemento e tutti gli accessori per una corretta installazione.
- Collegamento a corpo illuminante su palo di illuminazione comprensivo di derivazione dal pozzetto interrato con quanto basta di linea di derivazione dal pozzetto interrato al corpo illuminante realizzato con cavo FG7R 2x2,5mmq, tubazione interrata in PVC serie pesante di diametro 40/50mm, apposita derivazione nel pozzetto con n.2 giunzioni rapide Ray Tech Clik 2000-Fire o similare avente le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm con uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, crimpatura, derivazione linea e tutti gli accessori per una corretta derivazione.
- Derivazione tra linee dorsali quadripolari, completa di n.4 giunzioni rapide tipo Ray Tech Clik 2000-Fire o similare avente le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm (vedi particolari sulle tavole di progetto) con uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, crimpatura, derivazione linea e tutti gli accessori per una corretta derivazione della linea dorsale.
- Fornitura e posa di nuovo palo conico verniciato, ottenuto da lamiera trapezoidale saldata longitudinalmente mediante saldatura, realizzato in acciaio di alta qualità S 235 JR (Fe360B) con caratteristiche meccaniche conformi alla norma UNI EN 10025, con saldatura eseguita nel rispetto delle specifiche tecniche di lavorazione conformi alle norme UNI EN ISO 15609-2 e 15614-1, zincatura a caldo in conformità alla norma UNI EN ISO 1461 eseguita sia internamente che esternamente in modo uniforme nel colore e nell'aspetto, sottoposto a successivo ciclo di verniciatura costituito da: pulizia degli accumuli dovuti alla zincatura, applicazione di fosfodecapante con lettore di PH riscaldato a 45°C, risciaquo con acqua di rete e successivo risciaquo con acqua demineralizzata, pretrattamento con passivante, asciugatura in forno

CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA

statico, applicazione automatica della polvere di poliestere in cabina per ottenere uno spessore di 80/100 micron, polimerizzazione in forno a temperatura costante di 200°C, imballaggio del singolo palo per preservare la verniciatura durante il trasporto, palo comprensivo di asola inferiore per ingresso tubazione portacavi, asola superiore per eventuale alloggio di morsetteria a palo, completo di portella di chiusura dell'asola superiore avente la stessa colorazione del palo, manicotto di rinforzo applicato alla base per una lunghezza di 450mm, messa in opera con sabbia e cemento, in linea con le altre palificazioni e perfettamente perpendicolare, completo di marcatura "CE" adesiva in conformità alla direttiva CEE 89/106, quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, esecuzione lavori e regolazione dell'altezza finale (fare riferimento agli elaborati di progetto: tavole planimetriche/tabelle o indicazioni del D.L.). Costruzione in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle altre norme UNI EN 40 collegate: materiali, tolleranze, carichi caratteristici, protezione della superficie. Colorazione RAL come apparecchio illuminante e indicazioni della D.L. Con le caratteristiche di seguito descritte negli articoli seguenti:

- 5PCV00000: nuovo palo conico verniciato altezza fuori terra 4,0m (altezza totale 4,5m), diametro base 105mm, diametro finale 60mm, spessore 3mm, peso indicativo 30kg.
- Palo in acciaio a sezione circolare rastremato tipo AEC EC 10 realizzato in acciaio zincato S235 JR, altezza fuori terra 10.0m, composto da due tratti, realizzato con elementi tubolari saldati in sequenza, rondella d'acciaio tornita, asola ingresso cavi e asola per morsetteria con finitura dei bordi del taglio idonea anche per l'applicazione di portella incassata a filo palo, zincatura a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461 e successiva spazzolatura, verniciatura a polveri poliestere, posa e messa in opera con sabbia e cemento in linea con le altre palificazioni e perfettamente perpendicolare, completo di tutti gli accessori per una corretta installazione.
- Picchetto per applicazione a terreno/giardino tipo IGuzzini art.B988 realizzato in materiale plastico e piastra di fissaggio tipo IGuzzini art.1184 con tirafondi in acciaio, per l'installazione a terreno di proiettori Miniwoody, comprensivo di installazione e di tutti gli accessori per una corretta realizzazione.
- Fornitura e posa di apparecchio illuminante tipo AEC ECORAYS con sorgente LED per illuminazione stradale e urbana, realizzato in Classe II di isolamento, con telaio corpo e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706 e verniciatura a polveri, cablaggio e gruppo ottico rimovibili in campo, guarnizione poliuretana, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm, protezione termica e protezione contro il corto circuito, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI ≥ 70 , CL.II, marchio ENEC, IK08, IP66, 220-240V, 50/60Hz, IPEA* minimo $\geq A1+$, certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 525mA o 700mA, rispondente alla UNI EN 13201, connettore esterno IP68 per collegamento alla linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, completo di fornitura e montaggio di attacco a testapalo adatto alla tipologia del sostegno, comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. Con le caratteristiche di seguito descritte negli articoli seguenti:
- 7AER00000A: nuovo apparecchio tipo AEC ECORAYS TP, ottica S05, 3.7-1M, 2280lm, 22.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV, ≥ 100.000 hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente.
- Proiettore professionale con basetta per esterni tipo iGuzzini Woody art. E201 lampada LED 10,7W, costituito da vano ottico e cornice in lega d'alluminio, vetro di chiusura sodico-calcico temprato, trasparente incolore spesso 4mm, ottica con lente intercambiabile in PMMA con holder in policarbonato, gruppo di alimentazione con alimentatore elettronico, viterie esterne in acciaio inox, IP66 in classe isolamento II, comprensivo di operazioni di puntamento del fascio luminoso e di tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento.
- Apparecchio per illuminazione ad incasso, applicabile a pavimento o terreno, tipo iGuzzini Light Up Earth art. E144 lampada LED 10W ottica flood orientabile, costituito da vano ottico e cornice diametro 200mm in acciaio inox AISI 304, vetro di chiusura sodico-calcico temprato, completo di circuito LED, IP68, IK10, comprensivo di controcassa in materiale plastico art. X203 per installazione a pavimento e di tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento.
- Fornitura e posa di presa mobile interbloccata in tecnopolimero rinforzato tipo Palazzoli X-CEE safety performance cod. 410126 2P+T 16A 230V da installare all'interno di pozzetto con fondo drenante, aventi le seguenti caratteristiche: resistenza agli urti IK10, resistenza allo schiacciamento fino a 500kg, interblocco con rotosezionatore lucchettabile certificato in categoria AC-23A in accordo allo standard IEC60309-1 e IEC60309-2, grado di protezione IEC/EN 60529 IP68 immersione continua (>1 m e >30 min) e IP69 contro i getti ad alta pressione e a temperatura elevata, morsetti HD a serraggio indiretto, range di temperatura da -40 °C fino a +60 °C, completo di collegamento alla linea dorsale forza motrice

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

(computata a parte), lucchetto per la chiusura del sezionatore e tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento.

- Linea dorsale interrata realizzata con conduttore unipolare flessibile tipo FG7R (o FG16R16) in treccia di rame, isolato con rivestimento in gomma e guaina in PVC non propagante la fiamma e l'incendio, con tensione d'isolamento $U_o/U=0,6/1kV$, a norme CEI 20-13, CEI 20-22, CEI 20-35, munito di Marchio Italiano di Qualità. Da posarsi entro tubazioni, canali o passerelle. Con le caratteristiche di seguito descritte negli articoli seguenti:
- 3LG7000A: Formazione 2x1x10mmq.
- 3LG7000A: Formazione 3x4mmq.
- 3LG7000A: Formazione 4x1x1.5mmq.
- Realizzazione impianto di terra comprensivo di dispersori tondi in acciaio rivestito in rame di diametro 18 mm lunghezza 1,5 m, quanto basta di conduttore di terra con corda di rame nudo sezione 35 mmq, morsetti e collegamento della corda di rame, completi di bullonatura, interrimento, ripristino terreno con livellamento a quota attuale, comprensivo di barra di terra equipotenziale con cartellini segnaconduttori, conduttori in rame Giallo/Verde FS17 di collegamento tra le masse e la barra di terra, capicorda e tutti gli accessori per una corretta messa a terra dell'impianto elettrico secondo le normative vigenti.
- Nuovo sottoquadro elettrico illuminazione pubblica (vedi schema SQ1) comprensivo di nr.1 cassetta stradale Conchiglia CPMI/ST in vetroresina colore RAL 7040 con sostegno in vetroresina D120mm e telaio con dimensione totale di 1420x230x243mm realizzata in vetroresina IP43 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 50102, completa di portella cieca, serratura con chiave triangolare predisposta per lucchetto, fissaggio diretto del gruppo di misura, nr.1 quadretto DIN in materiale plastico con portella trasparente per distribuzione predisposizione 4 moduli IP65 doppio isolamento, per installazione a parete, completo di pannelli finestrati e guida EN 50022, nr.1 interruttore magnetotermico-differenziale bipolare 2x25A Id=300mA PDI=6kA classe A modulare (due unità modulari) posato fisso o a scatto su guida DIN 35, dotato di Marchio Italiano di Qualità, collegamenti e accessori per posa quadro elettrico comprensivi di targhette, tappi di chiusura modulari, viti e bulloni, guide DIN, numerazione fili, certificazione CE del quadro elettrico secondo le normative vigenti completo di compilazione della dichiarazione CE di conformità, svolgimento delle prove e tutto quanto necessario per una corretta posa in opera del quadro elettrico.
- Nuovo quadro elettrico impianti elettrici (vedi schema QFM) comprensivo di nr.1 carpenteria stradale tipo Conchiglia SMC CVT/ST doppio vano dimensione esterne 939x646x308mm, realizzata in vetroresina IP 44 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 50102. completa di portella, serratura con chiave di sicurezza, telaio di ancoraggio a pavimento, piastre di fondo in materiale isolante e tutti gli accessori per una corretta installazione e collegamento, nr.1 quadretto DIN in materiale plastico con portella trasparente per distribuzione predisposizione 24 moduli IP65 doppio isolamento, per installazione a parete, completo di pannelli finestrati e guida EN 50022, nr.1 Interruttore magnetotermico + blocco differenziale separato quadripolare 4x80A Id=1000mA selettivo PDI=10kA classe A modulare posato fisso o a scatto su guida DIN 35, nr.2 Interruttore magnetotermico + blocco differenziale separato bipolare 2x16A Id=30mA PDI=6kA classe A modulare posato fisso o a scatto su guida DIN 35, nr.1 Interruttore magnetotermico + blocco differenziale separato quadripolare 4x16A Id=30mA PDI=6kA classe A modulare posato fisso o a scatto su guida DIN 35, collegamento tra i contatori di energia e il quadro consegna ENERGIA realizzato con cavo FG7OR sezione 4x1x25 mmq di lunghezza non superiore a 3 metri, collegamenti e accessori per posa quadro elettrico comprensivi di targhette, tappi di chiusura modulari, viti e bulloni, guide DIN, numerazione fili, certificazione CE del quadro elettrico secondo le normative vigenti completo di compilazione della dichiarazione CE di conformità, svolgimento delle prove e tutto quanto necessario per una corretta posa in opera del quadro elettrico.
- Modifica quadro elettrico esistente per derivazione nuova linea comprensivo di installazione di nr.1 Interruttore magnetotermico-differenziale bipolare 2x16A Id=30mA PDI=6kA classe A modulare, con sistema di richiusura automatica e contatto ausiliario in scambio per segnalare lo stato di blocco dell'apparecchio, posato fisso o a scatto su guida DIN 35, dotato di Marchio Italiano di Qualità, comprensivo di installazione, collegamento e tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento .

Tutto il materiale elencato si intende posato in opera a regola d'arte, completo di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento e perfettamente rispondente alle attuali normative.

**CAPITOLATO SPECIALE E
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

Consegna al termine dei lavori della seguente documentazione:

- dichiarazione di conformità alla Legge Regionale 31/15 completa degli allegati obbligatori (iscrizione alla camera di commercio, elenco marche utilizzate, ecc.);
- certificazioni relative ai corpi illuminanti riportate nei capitoli precedenti;
- libretti di uso e manutenzione relative alle apparecchiature installate;
- libretti di garanzia delle apparecchiature installate;
- dichiarazione del responsabile sull'avvenuta istruzione del personale addetto all'uso dell'impianto alle nuove apparecchiature installate;
- disegni "AS BUILT" a fine lavori completo dei disegni planimetrici, degli schemi elettrici dei quadri e di tutta la documentazione necessaria redatta in triplice copia in formato cartaceo;
- registro delle verifiche iniziali relativo agli impianti realizzati e/o modificati (con relativo svolgimento delle verifiche iniziali e delle prove strumentali previste, quali resistenza di terra, prove di isolamento, prove di intervento differenziali, prove di continuità, ecc);
- verbale redatto a computer con programma di videoscrittura per eseguire le verifiche periodiche e per le manutenzioni ai sensi delle leggi e normative vigenti (suddetto verbale dovrà essere consegnato in formato cartaceo ed informatico).

Il tutto dovrà essere consegnato in apposita busta o contenitore rigido.

Art. 5.28 Opere a verde

Per quanto riguarda la qualità e la provenienza delle essenze arboree, nel numero e nella posizione secondo gli elaborati progetto, ed il modo di esecuzione della specifica categoria di lavoro si farà riferimento a quanto indicato al **CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONALE ALLEGATO DI SEGUITO.**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - II PARTE – art. 5.28 Opere a verde**SOMMARIO**

PRESCRIZIONI PRELIMINARI DA LEGGERE CON ATTENZIONE	3
<i>PRESA VISIONE.....</i>	3
<i>CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO</i>	3
<i>DIRETTORE TECNICO DELL'IMPRESA E SQUADRE DI LAVORO.....</i>	3
Composizione delle squadre di lavoro	4
<i>CANTIERI STRADALI</i>	5
<i>CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....</i>	5
A) MANUTENZIONE ORDINARIA	6
A1) – MANUTENZIONE DELLE SUPERFICI INERBITE.....	6
A2) – MANUTENZIONE TAPPEZZANTI – ERBACEE PERENNI E ARBUSTIVE.....	8
A2.1) LAVORAZIONE DEL TERRENO - SCERBATURE	8
A2.2) ANNAFFIATURE	8
A2.3) POTATURA	8
A2.4) DISERBO.....	8
A3) – MANUTENZIONE DEGLI ARBUSTI E DELLE SIEPI -	9
A3.1) LAVORAZIONE DEL TERRENO - SCERBATURE	9
A3.2) ANNAFFIATURE	9
A3.3) POTATURA IN FORMA LIBERA	9
A3.4) POTATURA IN FORMA OBBLIGATA.....	9
A3.5) DISERBO ARBUSTI E SIEPI	9
A4) – MANUTENZIONE DEGLI ALBERI -	10
A4.1) ANNAFFIATURE ED OPERAZIONI COMPLEMENTARI	10
A4.2) FUNZIONALITA' DI TUTORI ED ANCORAGGI	10
A4.3) LAVORAZIONE DEL TERRENO	10
A4.4) SPOLLONATURE e DISERBO	10
A4.5) POTATURA	11
Tutela della fauna.....	11
- Potatura di allevamento.	12
- Potatura di alberi adulti, rimonda del secco	12
- Potatura in forma obbligatoria.....	14
- Gestione dei residui organici e sottoprodotti – ramaglie e legna	15
- Tree climbing.....	16
A4) CONCIMAZIONI, AMMENDAMENTI, CORREZIONI	16
B) MANUTENZIONE STRAORDINARIA	17
B3) - MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI ALBERI -	17
B3.1) POTATURA DI RISANAMENTO	17
B3.2) ANCORAGGI E CONSOLIDAMENTI	17
B3.3) ABBATTIMENTO DI ALBERI.....	17
B3.4) ESTIRPAZIONE O FRESATURA DEI CEPPI.....	18
B3.6) INDAGINI STRUMENTALI DELLA STABILITA'	18
C) IMPIANTO DEL VERDE	19
C1) – LAVORAZIONI E PREPARAZIONE DEL TERRENO -	19
C1.1) LAVORI PRELIMINARI.....	19
Lavorazione con fresa forestale e fresa frantumassassi	19
C1.2) SCARIFICA, RIPUNTATURA, ARATURA MECCANICHE	19
C1.3) VANGATURE, ERPICATURE, SARCHIATURE, FRESATURE.....	19
C1.4) MOVIMENTI E RIPORTO DI TERRA.....	19
C1.5) DRENAGGI LOCALIZZATI ED IMPIANTI TECNICI	20
C1.6) SALVAGUARDIA DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE DURANTE SCAVI	20
C1.7) ALLESTIMENTO CANTIERI SU AREE VERDI	21
C1.8) TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE	21
C2) – CONCIMAZIONI DI IMPIANTO, MIGLIORAMENTO FERTILITA' -	22

C2.1) CONCIMAZIONI ORGANICHE, AMMENDAMENTI.....	22
C2.2) CONCIMAZIONI MINERALI, CORREZIONI.....	22
C2.3) MIGLIORAMENTO DELLA FERTILITA' DEL SUOLO.....	22
C3)- ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI -	23
C3.1) SCELTA E FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE.....	23
- Alberi.....	24
- Arbusti.....	28
- Piante esemplari.....	28
- Piante tappezzanti, sarmentose, ricadenti, rampicanti.....	28
- Piante erbacee annuali, biennali, perenni.....	28
- Piante bulbose, rizomatose e tuberose	28
- Piante acquatiche e palustri.....	28
- Sementi.....	28
- Piantine forestali.....	29
C3.2) MATERIALE AUSILIARIO	30
- Terra di coltura e terricciati	30
- Ammendanti, sabbia	30
- Materiali pacciamanti	30
- Concimi	31
- Acqua.....	31
C3.3) MESSA A DIMORA DI ALBERI ED ARBUSTI.....	31
- Piantagioni forestali.....	33
C3.4) PACCIAMATURA	33
C3.5) FORMAZIONE DI PRATI E TAPPETI ERBOSI.....	34
- Inerbimenti di terreni in pendio e scarpate.....	34
C3.6) PROTEZIONE DELLE PIANTE MESSE A DIMORA.....	34
C3.7) GARANZIE	35
C3.8) MANUTENZIONE NEL PERIODO DI GARANZIA	35

PRESCRIZIONI PRELIMINARI DA LEGGERE CON ATTENZIONE

PRESA VISIONE

Prima di presentare l'offerta per l'esecuzione del servizio oggetto del presente capitolato, l'Impresa dovrà ispezionare i luoghi per **prendere visione** delle condizioni di lavoro e dovrà assumere tutte le informazioni necessarie in merito alle opere da realizzare (con particolare riguardo alle dimensioni, alle caratteristiche specifiche ed alle eventuali connessioni con altri cantieri, all'accessibilità, alla presenza di vincoli o servitù, agli aspetti inerenti la sicurezza, alla quantità, alla utilizzabilità ed alla effettiva disponibilità di acqua per l'irrigazione e la manutenzione). **Di questi accertamenti e ricognizioni l'impresa è tenuta a dare, in sede di offerta, esplicita dichiarazione scritta:** non saranno pertanto presi in alcuna considerazione reclami per eventuali equivoci sia sulla natura del servizio da eseguire, sia sul tipo di materiali da fornire.

La presentazione dell'offerta implica l'accettazione da parte dell'impresa di ogni condizione riportata nel presente Capitolato e relative specifiche, o risultante dagli eventuali elaborati di progetto allegati. Quanto non specificato nelle presenti prescrizioni per imprevedibilità sarà oggetto di ulteriori e più definite precisazioni anche verbali, da parte della D.L. - D.E.C (direttore dell'esecuzione del contratto), in corso d'opera.

CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'Appaltatore dichiara, così come risulta indicato in sede di offerta, di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:

- avere accertato le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere, dell'esistenza di discariche autorizzate, e le condizioni del suolo sede dell'intervento;
- avere verificato la congruità dei mezzi da impiegarsi in cantiere con la portata delle strutture di accesso al cantiere e di avere verificato l'idoneità dei propri mezzi in rapporto ai carichi, alle distanze e ai possibili avvicinamenti alle zone oggetto degli interventi;
- aver accertato l'esistenza di eventuali infrastrutture come cavidotti e condutture sia aeree che interrate, relative a linee elettriche, telefoniche e di altri enti civili e militari, acquedotti, gasdotti, fognature e simili, per le quali sia necessario richiedere all'ente proprietario il permesso per l'attraversamento o lo spostamento dell'infrastruttura stessa;
- avere individuato eventuali possibili interferenze con le proprietà confinanti, per le quali sia necessario procedere in contraddittorio, prima dell'inizio dei lavori, alla redazione di un verbale di constatazione delle condizioni del luogo, per evitare che i proprietari ricorrano al fermo dei lavori, in base agli artt. 1171 e 1172 c.c.;
- di aver verificato le quantità e le lavorazioni per gli eventuali prezzi a corpo

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore.

DIRETTORE TECNICO DELL'IMPRESA E SQUADRE DI LAVORO

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori, deve nominare un proprio **Responsabile tecnico di cantiere (Direttore tecnico dell'impresa)** di comprovata capacità ed esperienza e di professionalità specifica per il tipo di lavoro da realizzare, il quale dovrà sovrintendere a tutte le fasi di realizzazione dell'opera o espletamento del servizio.

Il Responsabile tecnico di cantiere dovrà essere reperibile per via telefonica e informatica durante il corso della giornata, dalle ore 8.00 alle ore 18.00 E terrà regolarmente rapporti con la D.L. / D.E.C.

La Direzione Lavori (o direzione dell'esecuzione del contratto) potrà esigere in qualsiasi momento la sostituzione del Responsabile Tecnico di cantiere e del personale operativo per dimostrata incapacità, indisciplina o gravi negligenze.

Composizione delle squadre di lavoro

L'appaltatore dovrà fornire uomini e mezzi necessari alle varie lavorazioni, inquadrati nel CCNL per le rispettive posizioni di lavoro, in misura necessaria ad eseguire le lavorazioni nei tempi previsti. Ogni squadra di lavoro impiegata per le operazioni oggetto di appalto è condotta da un "caposquadra", ed è **sempre costituita da minimo tre persone** con inquadramento contrattuale adeguato alle mansioni svolte, secondo la **strutturazione minima** descritta di seguito

- n°1 caposquadra - Operaio specializzato autista potatore¹, per ognuno dei quali dovrà essere fornito il relativo numero di telefono cellulare che dovrà rimanere immutato per tutta la durata dell'appalto
- n°2 Operai: operaio qualificato giardiniere - operaio comune giardiniere, in ogni caso abilitati all'utilizzo di macchinari ed attrezzature necessari per l'esecuzione del servizio
- in caso di interventi che interessino la viabilità gli operatori dovranno essere incrementati di minimo di due unità.

Resta inteso che un maggior impiego di manodopera in funzione del rispetto dei tempi di consegna o nel caso in cui siano richieste prestazioni specialistiche non darà luogo a retribuzioni supplementari rispetto i prezzi di elenco

Il personale addetto dovrà tenere esposto **un tesserino identificativo**, completo di fotografia e recante sia il proprio nome e cognome, sia l'indicazione della ditta da cui dipende, come previsto dall'art. 36- bis della legge 4 agosto 2006 n. 248 e dal D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Articolo 18 lettera u e artt.20-21. Ai sensi dell'art. 5 della Legge 13 agosto 2010 n. 136 (Identificazione degli addetti nei cantieri) nella tessera di riconoscimento, dovrà essere precisata anche la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione.

Il personale, dove previsto dalla norma, dovrà dimostrare di **aver assolto all'obbligo di formazione adeguata e addestramento "indispensabile" in base all'art. 77 commi 4 e 5 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.**, formazione/addestramento specificatamente previsto ai sensi di legge compreso Allegato XXI del D.Lgs. 81/2008, formazione e addestramento all'uso di Dispositivi di Protezione Individuale di terza categoria (D.P.I. salvavita destinati a salvaguardare gli operatori dalle cadute dall'alto - D.Lgs. 475/92); il personale dovrà inoltre essere formato ed informato in merito alle principali tecniche di pronto soccorso, ai comportamenti da adottare sul cantiere di lavoro (anche in merito alla sicurezza di terzi) ed alle innovazioni tecniche in materia. Poiché è facoltà della D.L. - D.E.C. richiedere l'esecuzione di singole **lavorazioni dimostrative**, allo scopo di definirne le modalità organizzative e tecniche prima dell'avvio del cantiere (ad es. esecuzione di potatura su "piante campione", taglio differenziato dell'erba, etc.), le lavorazioni dovranno essere eseguite da personale specializzato, con documentata esperienza maturata in servizi simili a quello oggetto di appalto, attuando tutte le norme relative alla sicurezza previste dalla normativa vigente e dal presente Capitolato. Si richiama a tal proposito quanto stabilito dalla Legge 154 del 28/07/2016, all'art.12, e successivi criteri regionali per la disciplina dei corsi di formazione ai fini dell'ottenimento dell'attestato di idoneità.

PER LAVORI INERENTI AL PATRIMONIO ARBOREO (potature e piantagioni) è richiesta la presenza continuativa IN CANTIERE, per ogni squadra impegnata nella potatura di alberi, da intendersi compresa nei prezzi di elenco, di almeno UN operatore che abbia intrapreso un percorso specifico di formazione documentabile da curriculum e che lo abbia concluso ottenendo la certificazione ETW (European tree worker) o la qualifica di arboricoltore riconosciuto da Regione Lombardia².

Tutto il personale impiegato nelle operazioni di potatura dovrà comunque dimostrare la necessaria competenza ed esperienza per l'esecuzione delle necessarie osservazioni in altezza, al fine di individuare eventuali situazioni patologiche non visibili dal basso.

In funzione della metodologia di intervento adottata, dove previsto dalla norma, il personale dovrà inoltre possedere (si riporta un elenco esemplificativo e non esaustivo, rinviando anche ai documenti relativi alla sicurezza):

- attestato di frequenza al corso di formazione teorico-pratico per lavoratori addetti all'uso di attrezzature di lavoro in quota (modulo B, come previsto dall'allegato XXI del D. LGS. 81/2008) ed in regola con gli aggiornamenti.
- requisiti per uso motosega, uso trattrici e macchinari, conduzione di piattaforme aeree (PLE) o similari (almeno due persone), come previsto dal D.Lgs. 81/08 art. 37 ed art. 71 comma 7/A;
- in caso di tree climbing gli operatori dovranno certificare la relativa abilitazione (operatore e preposto)

Ogni squadra di lavoro dovrà inoltre essere dotata di attrezzatura antinfortunistica e per il pronto soccorso; gli operatori dovranno aver ricevuto adeguata preparazione in merito alle norme di igiene, prevenzione degli infortuni e pronto intervento in caso di infortunio. **È facoltà della D.L. - D.E.C. allontanare dal cantiere il personale impegnato nell'esecuzione del servizio qualora fosse privo della dotazione antinfortunistica prevista dalla normativa.**

¹ Qualifiche tratte da: PREZZARIO REGIONALE delle opere pubbliche - aggiornamento straordinario luglio 2022 - VOLUME 2.1

² Regione Lombardia, prima in Italia, ha istituito, con Decreto n.15197 del 23 ottobre 2019, il profilo professionale dell'Arboricoltore nel Quadro Regionale degli Standard Professionali (QRSP) per il riconoscimento giuridico degli operatori che abbiano acquisito specifiche capacità operative nell'impianto e nella cura dell'albero in ambito urbano e periurbano

CANTIERI STRADALI

Per cantiere stradale si intende un cantiere che, per ubicazione e tipologia di lavorazioni, può comportare interferenze col traffico veicolare e pedonale. Addetti e preposti che operano in tali circostanze devono aver avuto un **percorso di formazione** come previsto dalla legge: Decreto interministeriale 4 marzo 2013 art. 3 (operatori 8 ore, preposti 12 ore). **Tra le normative di riferimento si segnalano:**

- **D.leg. 9 aprile 2008 n. 81** e s.m.i. Testo unico sulla sicurezza (si sottolineano gli obblighi del preposto di cui all'art. 19)
- **D.leg 285 del 30/04/1992** e s.m.i. Nuovo Codice della Strada
- **D.P.R. 495 DEL 16/12/1992** Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada e in particolare art.30-43
- **Decreto Min. LL:PP: 09/06/1995 e Decreto interministeriale 4 marzo 2013** e s.m.i. relativamente a indumenti e dispositivi ad alta visibilità
- **Decreto Min. 10/0/2002** Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo
- **Decreto interministeriale 4 marzo 2013**, compreso allegato I "Criteri minimi per la posa, il mantenimento e la rimozione della segnaletica di delimitazione e di segnalazione delle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare"

Si richiama inoltre la formazione obbligatoria per i lavori a rischio di investimento (formazione prevista per gli addetti alle attività di pianificazione, controllo ed apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare ai sensi dell'art. 3 ed All. II del D.M. 04/03/2013 e degli artt. N. 15 e 37 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., in assenza della quale i lavoratori, a seguito di eventuali controlli (anche a campione), saranno allontanati dal cantiere ai sensi di Legge, fatte salve le ulteriori azioni.

Si rinvia inoltre a normativa vigente in materia di sicurezza, D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 e s.m.i.

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

L'appaltatore dovrà impegnarsi, con oneri a totale carico dello stesso, a rispettare i criteri ambientali minimi (C.A.M.), adottati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare (MATM), le cui indicazioni si intendono integralmente richiamate per le parti applicabili.

Per detti criteri ambientali minimi si fa riferimento norme vigenti e successivi aggiornamenti e in particolare a:

- **DECRETO 24 maggio 2016:** Incremento progressivo dell'applicazione dei criteri minimi ambientali negli appalti pubblici per determinate categorie di servizi e forniture.
- **DECRETO 15-02-2017** "Adozione dei criteri ambientali minimi da inserire obbligatoriamente nei capitolati tecnici delle gare d'appalto per l'esecuzione dei trattamenti fitosanitari sulle o lungo le linee ferroviarie e sulle o lungo le strade".
- **LEGGE 28 luglio 2016, n. 154**, Titolo V – art.41 - disposizioni in materia di rifiuti agricoli
- **DECRETO 10 marzo 2020:** Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde.

Per una migliore gestione "sostenibile" del verde andrà rivolta particolare attenzione alla pratica del recupero in loco dei sottoprodotti derivanti dalla manutenzione del verde; nel caso dei tappeti erbosi si può ricorrere al taglio "mulching", mentre i residui di potatura possono essere sminuzzati ed utilizzati come pacciamatura organica, a vantaggio della fertilità del suolo e del controllo naturale delle infestanti; **tali operazioni devono essere autorizzate dalla D.L. - D.E.C (direzione dell'esecuzione del contratto) ed eventuali proposte migliorative in tal senso potranno essere formulate dall'impresa aggiudicataria in sede di offerta senza aggravio di costi per l'Amministrazione Comunale.**

Relativamente alle altre operazioni si rinvia ai seguenti paragrafi:

- Manutenzione delle superfici inerbite: per taglio "mulching" e altre modalità di intervento
- Trattamenti fitosanitari: per l'adozione di strategie a basso impatto
- Manutenzione percorsi, viali, zone di sosta, diserbi: per l'adozione di strategie a basso impatto e di metodi alternativi al diserbo chimico
- Potature ed abbattimenti: per le modalità di recupero in loco e valorizzazione dei sottoprodotti di manutenzione

A) MANUTENZIONE ORDINARIA

A1) – MANUTENZIONE DELLE SUPERFICI INERBITE

La manutenzione ordinaria delle superfici inerbite (prati, tappeti erbosi) consiste principalmente nel taglio dell'erba; **in tale operazione sono compresi:**

- la rifilatura di bordi ed attorno alle piante, scoline, spazi circostanti e compresi negli arredi
- la spollonatura basale di alberi radicati all'interno della superficie erbosa
- l'eliminazione di vegetazione spontanea arbustiva cresciuta all'interno del prato o tappeto erboso e lungo i cordoli di vialetti ed aiuole (anche tra cordolo e pavimentazione stradale)
- la raccolta delle foglie, comprese quelle su viali, percorsi, aree pavimentate poste all'interno delle aree verdi oggetto di manutenzione o la loro triturazione mediante taglio "mulching" dove previsto e comunque sempre previa approvazione della D.L. o D.E.C. come da paragrafo specifico del presente capitolato; dove il quantitativo di foglie secche non consenta la triturazione in sito, è richiesta l'aspirazione (con sminuzzamento o asporto) mediante l'uso di attrezzature manuali o aspiratori/triturator e avvio a compostaggio o altra destinazione come descritto in paragrafo specifico.
- l'asportazione dell'erba tagliata da effettuarsi tassativamente nella stessa giornata in cui si è effettuato il taglio, tranne che nel caso di taglio "mulching", che potrà essere adottato previa autorizzazione da parte della D.L. o DEC), secondo le modalità di cui a paragrafo specifico nel presente documento
- la pulizia generale dell'area e di tutte le zone o cose eventualmente imbrattate dall'erba tagliata, compresi cordoli e pavimentazioni, con priorità di intervento per i percorsi pedonali.
- la preventiva raccolta di eventuali oggetti estranei (rifiuti, carta, etc), che dovranno essere separati dall'erba prima del taglio, raccolti in sacchi e depositati in luogo indicato dalla D.L. - D.E.C. e comunque accessibile ai mezzi che effettuano la raccolta dei rifiuti
- la raccolta di eventuali materiali pericolosi, anche in aree non a prato, come ad esempio pezzi di vetro, bottiglie rotte ed altro. Qualora venga rilevata una situazione di pericolo non immediatamente rimovibile, l'area interessata dev'essere immediatamente segnalata con nastro bianco - rosso e comunicata al DEC, per i successivi provvedimenti.
- l'immediata segnalazione alla D.L. - D.E.C. di eventuali anomalie dovute a fattori indipendenti all'appalto quali, ad esempio, la presenza di buche anomale, di tombini rotti, di danni a recinzioni dovuti a terzi, di perdite in impianti idrici, di presenza di materiali pericolosi, come ad esempio pezzi di vetro, bottiglie rotte ed altro, comprese eventuali anomalie relative al patrimonio arboreo (situazioni di pericolo imminente, rami pericolanti, e altre situazioni di pericolo); in linea generale si dovrà provvedere immediatamente alla eliminazione del rischio: qualora ciò non sia immediatamente eseguibile, è compito dell'Appaltatore apporre immediatamente segnalazione di pericolo con nastro bianco e rosso, e comunicare la segnalazione alla D.L. - DEC per i successivi provvedimenti

I **macchinari** impiegati dovranno essere omologati all'uso in ambiente urbano e caratterizzati da emissioni rumorose e di scarico adeguate ai migliori parametri proposti dal mercato, fatte salve le prescrizioni di legge vigenti; dovranno inoltre essere dimensionati in funzione della tipologia e dell'estensione delle aree da sfalcare. Gli **pneumatici** dovranno essere di tipo specifico per impiego su tappeti erbosi, anche nel caso in cui le macchine tosaerba o trinciatrici siano portate da trattore agricola. Le **lame** dovranno essere regolarmente affilate e l'**altezza del taglio** sarà regolata in funzione della composizione floristica del prato.

Gli interventi dovranno essere eseguiti su terreno sufficientemente asciutto e comunque in modo da non danneggiare il tappeto erboso; in ogni caso **non è consentito il transito di autocarri** sulla superficie erbosa ai fini del carico dell'erba tagliata, salvo diverso ordine impartito dalla D.L. - D.E.C. Sarà quindi il mezzo tosaerba a spostarsi sino al punto di carico e raccolta.

Il taglio sarà effettuato ad un'altezza variabile tra 6 e 10 cm (inteso come altezza dell'erba dopo il taglio) salvo diversa prescrizione della D.L. - D.E.C.; a tale scopo potrà essere richiesta la realizzazione preventiva del taglio in aree- campione, a scopo dimostrativo e per regolare l'altezza di taglio in base al decorso stagionale e alla tipologia di prato. Eventuali danni per esecuzione di taglio eccessivamente basso o a causa di cattiva affilatura delle lame verranno imputati all'appaltatore (comprese trasemine o rifacimenti). Una volta iniziato l'intervento di taglio in un'area (aiuola, parco, etc.) tutte le operazioni dovranno essere concluse entro il termine della giornata di lavoro. Non potranno essere lasciate aree o aiuole con lavori non completati al termine della giornata lavorativa

Per la rifilatura di bordi ed attorno alle piante si ricorrerà a decespugliatore con apposito dispositivo di protezione delle piante o a reciprocatore o, in alternativa si arresterà il decespugliatore in prossimità di alberi e arbusti, procedendo manualmente a ridosso delle piante.



Esempio di dispositivo di protezione montato su decespugliatore



Reciprocatore

A2) – MANUTENZIONE TAPPEZZANTI – ERBACEE PERENNI E ARBUSTIVE

A2.1) LAVORAZIONE DEL TERRENO - SCERBATURE

Verrà effettuata nelle aiuole coltivate, in accordo con la D.L. - D.E.C per un numero di interventi in base a necessità e come definito dal progetto, contemporaneamente a concimazioni, ammendamenti e scerbature / eliminazione delle malerbe. Qualora necessario andrà eseguito il ripristino periodico dello strato di pacciamatura organica.

A2.2) ANNAFFIATURE

Verranno effettuate, subordinatamente all'andamento stagionale, in accordo con la D.L. - D.E.C, distribuendo una quantità d'acqua sufficiente ad interessare per intero il volume di terreno esplorato dalle radici, per una profondità comunque non inferiore a cm. 20. L'annaffiatura dovrà effettuarsi in funzione della necessità per tutti gli esemplari di recente messa a dimora (fino a due anni dall'impianto) e per vasi e fioriere, secondo le modalità indicate dalla D.L. - D.E.C

Le annaffiature vanno eseguite **di primo mattino o nel tardo pomeriggio**, evitando i periodi di forte insolazione; la tubazione utilizzata deve essere munita di aspersori a doccia e deve avere bassa pressione per evitare che l'azione battente alteri la struttura del terreno. In occasione dell'irrigazione (prima di eseguirla) dovranno essere eseguite le periodiche lavorazioni del terreno atte a garantire idonee condizioni fisico-meccaniche e di permeabilità ad acqua ed aria, nonché l'eliminazione delle malerbe. Le operazioni di cui sopra sono a carico dell'appaltatore durante il periodo di garanzia di cui ai successivi § C3.7 - C3.8

A2.3) POTATURA

Piante erbacee ed arbusti tappezzanti dovranno essere potati solo con interventi cesori che, per tempi e modalità d'esecuzione, ne rispettino le esigenze fisiologiche ed i pregi ornamentali. Andranno potate le parti di vegetazioni eventualmente invadenti pavimentazioni o attrezzature.

Durante le operazioni di potatura l'impresa dovrà provvedere all'eliminazione dei seccumi, delle parti sfiorite o morte o danneggiate; salvo diversa indicazione, nel caso erbacee perenni le parti secche che abbiano funzione ornamentale anche d'inverno, andranno eliminate a fine stagione; tali operazioni si intendono compensate con i prezzi di elenco.

L'altezza delle piante riportata in elenco prezzi e computo metrico è da intendersi a potatura avvenuta

A2.4) DISERBO

Salvo espressa indicazione da parte della D.L. - D.E.C o diversa indicazione di progetto, il diserbo andrà eseguito semplicemente con accorgimenti agronomici (lavorazioni, falsa semina, pacciamatura).

A3) – MANUTENZIONE DEGLI ARBUSTI E DELLE SIEPI -

A3.1) LAVORAZIONE DEL TERRENO - SCERBATURE

Verrà effettuata alla base di arbusti e siepi e lungo le aiuole coltivate, in accordo con la D.L. - D.E.C.; andrà effettuata indicativamente in primavera e/o in autunno, contemporaneamente a concimazioni, ammendamenti e scerbature / eliminazione delle malerbe. Qualora necessario andrà eseguito il ripristino periodico dello strato di pacciamatura organica. Limitatamente agli impianti recenti, o su indicazione della D.L. - D.E.C, si provvederà all'apertura primaverile ed alla chiusura autunnale delle conche di irrigazione, senza scoprire o ledere gli apparati radicali.

A3.2) ANNAFFIATURE

Verranno effettuate, subordinatamente all'andamento stagionale, in accordo con la D.L. - D.E.C, distribuendo una quantità d'acqua sufficiente ad interessare per intero il volume di terreno esplorato dalle radici, per una profondità comunque non inferiore a cm. 30. L'annaffiatura dovrà effettuarsi in funzione della necessità per tutti gli esemplari di recente messa a dimora (fino a due anni dall'impianto) e per vasi e fioriere, secondo le modalità indicate dalla D.L. - D.E.C

Le annaffiature vanno eseguite **di primo mattino o nel tardo pomeriggio**, evitando i periodi di forte insolazione; la tubazione utilizzata deve essere munita di aspersori a doccia e deve avere bassa pressione per evitare che l'azione battente alteri la struttura del terreno. In occasione dell'irrigazione (prima di eseguirla) dovranno essere eseguite le periodiche lavorazioni del terreno atte a garantire idonee condizioni fisico-meccaniche e di permeabilità ad acqua ed aria, nonché l'eliminazione delle malerbe. Le operazioni di cui sopra sono a carico dell'appaltatore durante il periodo di garanzia di cui ai successivi **§ C3.7 - C3.8**

A3.3) POTATURA IN FORMA LIBERA

Gli esemplari arbustivi da allevarsi in forma libera dovranno essere potati solo con interventi cesori che, per tempi e modalità d'esecuzione, ne rispettino le esigenze fisiologiche ed i pregi ornamentali. Gli esemplari con fioritura sui rami dell'anno precedente (ad es: Forsythia) andranno potati ad avvenuta fioritura. Qualora non indicate nella parte specifica del presente capitolato, le modalità di intervento verranno precisate in corso d'opera da parte della D.L. - D.E.C

A3.4) POTATURA IN FORMA OBBLIGATA

La potatura **in forma obbligata** di arbusti e siepi adulti andrà effettuata in modo tale che al termine dell'intervento i medesimi mantengano forma e volume predefiniti. Per le giovani piante in fase di accrescimento, la potatura sarà invece volta ad ottenere il raggiungimento della forma voluta nel minor tempo possibile e solo dopo tale fase verranno adottati i criteri sopra esposti.

L'altezza degli arbusti e delle siepi riportata in elenco prezzi e computo metrico è da intendersi a potatura avvenuta

L'appaltatore potrà a sua cura e spese utilizzare i mezzi che riterrà opportuno, purché ciò permetta una regolare e perfetta esecuzione del servizio, provocando il minimo danno necessario alla vegetazione; in particolare, per specie ad ampio lembo fogliare (Prunus laurocerasus, etc.) dovrà essere limitata per quanto possibile la troncatura delle foglie: se necessario potrà essere richiesta una rifinitura manuale dell'intervento, senza che per questo l'appaltatore possa avanzare richiesta di compensi aggiuntivi.

Durante le operazioni di potatura l'impresa dovrà provvedere all'eliminazione dei seccumi, dei rami morti o irrimediabilmente malati: tali operazioni si intendono compensate con i prezzi di elenco.

La potatura va sempre effettuata con le cautele idonee alla **salvaguardia delle specie nidificanti** eventualmente presenti, in modo tale da evitare di arrecare loro disturbo nel periodo di riproduzione – nidificazione. A tal proposito si fa riferimento alla direttiva n. 2009/147/CE, sulla tutela dell'avifauna selvatica, recepita in Italia con la legge n.157/1992 e s.m.i.³;

A3.5) DISERBO ARBUSTI E SIEPI

Salvo espressa indicazione da parte della D.L. - D.E.C o diversa indicazione di progetto, il diserbo andrà eseguito semplicemente con accorgimenti agronomici (lavorazioni, falsa semina, pacciamatura).

³ Il disturbo/danneggiamento/uccisione delle specie avifaunistiche in periodo della nidificazione può integrare eventuali estremi di reato o costituire violazione di carattere amministrativo (legge n. 157/1992 e s.m.i.; artt.544 bis e 544 ter del Codice penale).

A4) – MANUTENZIONE DEGLI ALBERI -

A4.1) ANNAFFIATURE ED OPERAZIONI COMPLEMENTARI

L'irrigazione di soccorso verrà eseguita in genere per impianti di giovane età, e comunque in qualunque caso previsto dal progetto o richiesto della D.L. - D.E.C; si provvederà a tale scopo all'apertura primaverile ed alla chiusura autunnale delle conche di irrigazione, senza scoprire o ledere gli apparati radicali. L'annaffiatura dovrà effettuarsi in base a necessità per tutti gli esemplari di recente messa a dimora (fino a due anni dall'impianto).

Le annaffiature verranno effettuate, subordinatamente all'andamento stagionale, in accordo con la D.L. - D.E.C, distribuendo una quantità d'acqua sufficiente ad interessare per intero il volume di terreno esplorato dalle radici, per una profondità comunque non inferiore a cm. 50.

Le annaffiature vanno eseguite di primo mattino o nel tardo pomeriggio, evitando i periodi di forte insolazione; la tubazione utilizzata deve essere munita di aspersori a doccia e deve avere bassa pressione per evitare che l'azione battente alteri la struttura del terreno. In occasione dell'irrigazione dovranno essere eseguite le periodiche lavorazioni del terreno atte a garantire idonee condizioni fisico-meccaniche e di permeabilità ad acqua ed aria, nonché l'eliminazione delle malerbe.

Le operazioni di cui sopra sono a carico dell'appaltatore durante il periodo di garanzia di cui al successivo § C3.7 - C3.8

A4.2) FUNZIONALITA' DI TUTORI ED ANCORAGGI

Pali tutori ed ancoraggi, in forma semplice e complessa, dovranno costantemente mantenersi in condizioni tali da svolgere la loro funzione. Gli esemplari arborei dovranno essere assicurati ai tutori con idoneo materiale (ad es. fettucce in materiale plastico), comunque in modo da consentire deboli movimenti alla pianta ed evitando assolutamente strozzature o lesioni alla zona cambiale.

Eventuali danni dovuti a strozzature o lesioni a seguito di legature scorrette potranno comportare la sostituzione dell'albero con oneri a carico dell'impresa appaltatrice

Durante il periodo di garanzia di cui al successivo § C3.7 la funzionalità di tutori e legature dovrà essere mantenuta a cura dell'appaltatore e con oneri a suo carico.

A4.3) LAVORAZIONE DEL TERRENO

Per quanto attiene gli alberi di arredo stradale, in area pavimentata e posti in aiuola non inerbita o diversamente vegetata, in accordo con la D.L. - D.E.C andrà eseguita la lavorazione del terreno; tale lavorazione andrà effettuata indicativamente in primavera ed in autunno, contemporaneamente a concimazioni, ammendamenti ed eliminazione delle malerbe ed avrà anche lo scopo di facilitare la penetrazione dell'acqua; dove necessario andrà effettuato il ripristino dello strato di pacciamatura.

Nel caso di alberi posti su prato, potrà essere richiesto da parte della D.L. - D.E.C, soprattutto per esemplari di impianto recente, un intervento culturale consistente nella lavorazione del terreno compreso nella proiezione della chioma, con ammendamento e/o concimazione ed eventuale pacciamatura. Tale intervento dovrà essere eseguito evitando di ledere le radici degli alberi.

A4.4) SPOLLONATURE e DISERBO

Per spollonatura deve intendersi l'eliminazione della vegetazione ("polloni") sviluppatasi al colletto o dalle radici di alcune specie arboree (ad es. *Tilia* sp.), avendo cura di evitare lesioni al tronco.

Durante tale operazione, senza aggravio di costi, **andranno inoltre eliminati i rami epicormici eventualmente sviluppatasi al di sotto dell'inserzione delle branche primarie, dove costituiscano intralcio al passaggio o pericolo. La spollonatura basale di alberi radicati all'interno di aree prative soggette a manutenzione va eseguita in occasione di ogni taglio senza oneri aggiuntivi rispetto al prezzo per il taglio dell'erba.**

Salvo espressa indicazione da parte della D.L. - D.E.C o diversa indicazione di progetto, il diserbo (qualora necessario) andrà eseguito semplicemente con accorgimenti agronomici (diserbo fisico-meccanico, lavorazioni, pacciamatura).

A4.5) POTATURA

La potatura degli esemplari arborei deve essere eseguita, nel rispetto delle esigenze fisiologiche e delle caratteristiche architettoniche delle singole specie, con modalità ed epoche di intervento diverse in funzione dell'età, dello stato sanitario e dell'eventuale forma di allevamento delle singole specie. **In linea generale si fa riferimento allo Standard Europeo di potatura degli alberi (European Arboricultural Council, 2021)**

In ogni caso si dovrà evitare di intervenire durante le fasi fenologiche dell'emissione e della caduta delle foglie, salvo specifica autorizzazione. Le potature andranno eseguite correttamente, senza provocare scosciature e limitando il più possibile l'apertura di estese ferite sugli alberi: per le specie caratterizzate da debole capacità di compartimentalizzazione (*Aesculus*, *Salix*, *Sophora*, *Betula*, *Fagus*, *Pioppo*, *Fraxinus*, etc.) possono essere rimossi senza particolari precauzioni singoli rami con **diametro inferiore a 3-5 cm**; per specie a forte capacità di compartimentalizzazione (*Acer*, *Carpinus*, *Quercus*, *Tiglio*, *Platano*, *Pino domestico*) si potrà intervenire su singoli rami con **diametro sino a 7-8 cm**; **In entrambi i casi per tagli di maggiore ampiezza è necessario l'assenso della D.L. - D.E.C.**

Sono comunque fatte salve le prescrizioni seguenti in merito alla intensità e modalità di potatura.

L'intensità della potatura varierà, oltre che in funzione delle caratteristiche specifiche, anche in funzione dello stato fitosanitario degli alberi ed in particolare della presenza o meno di ferite, danni da maltempo, sintomi di potature intense eseguite in passato, patologie del legno, sintomi di debolezza meccanica, conflitti con manufatti e/o servizi tecnologici.

In condizioni normali ed in prima approssimazione, la potatura di un albero **adulto** in buone condizioni vegetative non dovrebbe asportare più del 15% della superficie fogliare; si dovranno comunque valutare le modalità di intervento caso per caso, su indicazione della D.L. - D.E.C.

Si farà ricorso alla tecnica dei **"tagli di ritorno"**, evitando tagli internodali, e con essi il rilascio di monconi. L'accorciamento di un giovane ramo di un anno andrà pertanto effettuato poco sopra un nodo, in corrispondenza di una gemma laterale; anche la riduzione di un ramo di maggiori dimensioni o della cima di un albero verrà eseguita all'internodo, poco sopra un ramo che possa fungere da cima di sostituzione e che abbia diametro non inferiore ad 1/3 di quello della branca (o del tronco) su cui è inserito. Nel caso si debba invece eliminare completamente un ramo, la localizzazione corretta del taglio è esattamente oltre il collare; anche in questo caso va evitato il rilascio di monconi così come il taglio eccessivamente radente al tronco. Durante la potatura andranno eliminati i seccumi, così come rami o branche gravemente lesi, o male inseriti (ad es. rami o branche squilibrati, eccessivamente fitti o deboli e destinati a deperire, etc.).

Per limitare la diffusione di patogeni da ferita attraverso i tagli di potatura (ad es. nel caso di possibili infezioni di *Ceratocystis fimbriata*, agente del "cancro colorato del Platano") si provvederà a disinfettare gli arnesi di taglio passando da un albero all'altro; a tale scopo potranno essere impiegate soluzioni disinfettanti, ad es. a base di sali d'ammonio quaternario. Si richiama inoltre, a tal proposito, quanto prescritto dal Decreto Ministeriale 17 Aprile 1998 e dal D.M. 29 FEBBRAIO 2012 "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione del cancro colorato del platano causato da *Ceratocystis fimbriata*" e s.m.i. ; per le modalità operative si rinvia alla normativa fitosanitaria vigente.

Qualora, durante l'esecuzione del servizio venissero evidenziate situazioni patologiche e/o di instabilità, non visibili dal basso o comunque impreviste, sarà cura dell'appaltatore segnalarle prontamente alla D.L. - D.E.C al fine di attuare i provvedimenti del caso.

In ogni caso, per ogni intervento di potatura sono sempre da considerare a carico dell'impresa le seguenti lavorazioni:

- Ispezione in quota al fine di evidenziare eventuali problematiche non visibili da terra (con possibilità di invio e/o segnalazione con materiale fotografico alla D.L./D.E.C.);
- Rimonda generale del secco;
- Risoluzione/riduzione di eventuali conflitti con: apparecchi illuminanti, edifici, ecc (tipologia d'intervento da concordare con D.L./D.E.C.).

Tutela della fauna

Qualsiasi intervento di potatura va inoltre effettuato con le cautele atte **alla salvaguardia delle specie nidificanti** eventualmente presenti, in modo da evitare di arrecare loro disturbo nel periodo di riproduzione – nidificazione. A tal proposito si fa riferimento alla direttiva n. 2009/147/CE, tutela dell'avifauna selvatica, recepita in Italia con la legge n. 157/1992 e s.m.i.⁴.

⁴ Il disturbo/danneggiamento/uccisione delle specie avifaunistiche in periodo della nidificazione può integrare eventuali estremi di reato o costituire violazione di carattere amministrativo (legge n. 157/1992 e s.m.i.; artt.544 bis e 544 ter del Codice penale).

NOTA BENE

Le altezze degli alberi, anche al fine dell'applicazione dei prezzi di elenco prezzi, sono quelle riportate negli elaborati di progetto, allegati al presente capitolato.

Il personale impiegato nelle operazioni di potatura dovrà dimostrare la necessaria competenza ed esperienza per l'esecuzione delle necessarie osservazioni visive in altezza, al fine di individuare eventuali situazioni patologiche non visibili dal basso: è richiesta la presenza continuativa IN CANTIERE, per ogni squadra impegnata nella potatura di alberi, da intendersi compresa nei prezzi di elenco, di almeno UN operatore che abbia intrapreso un percorso specifico di formazione documentabile da curriculum e che lo abbia concluso ottenendo la certificazione ETW (European tree worker) o la qualifica di arboricoltore riconosciuto da Regione Lombardia⁵.

Per i lavori in quota si ricorrerà in genere all'impiego di piattaforma di lavoro elevabile (PLE) dove ciò garantisca migliori condizioni operative e di sicurezza per i lavoratori; in tal caso potrà essere richiesto (senza aggravio di costi per l'Ente Appaltante) l'utilizzo di piattaforme tipo "ragno", montate su mezzo di limitato peso per limitare i danni arrecati ai prati, ai tappeti erbosi ed agli apparati radicali degli alberi ivi presenti. Anche per l'asportazione del materiale di risulta è obbligatorio, all'interno delle aree verdi, l'impiego di mezzi leggeri.

In caso di utilizzo di PLE il personale impiegato deve essere in possesso dei requisiti per la conduzione di piattaforme aeree o similari, come previsto dal D.Lgs. 81/08 art. 37 ed art. 71 comma 7/A; si fa riferimento anche al documento / linee guida "Uso delle piattaforme di lavoro elevabili" approvato da Regione Lombardia con decreto 6551 del 08/07/2014; si richiamano inoltre le "istruzioni per l'esecuzione in sicurezza di lavori su alberi con funi" pubblicate da INAIL ed in genere tutta la normativa di settore.

Tutti gli operatori coinvolti in operazioni in quota dovranno essere muniti di **d.p.i. specifici**, tra cui elmetti protettivi con sottogola (norma EN397), guanti di protezione (norma EN 388), calzature per uso professionale (norma EN346), giubba e pantaloni antitaglio, cuffie antirumore, visiere protettive e, in caso di utilizzo di PLE, dispositivi di tenuta del corpo (norma EN361) e cordino anticaduta per collegare l'imbracatura al punto di ancoraggio specifico.

Potrà essere necessario anche il ricorso alla tecnica del "tree climbing" soprattutto qualora si debba operare all'interno delle chiome oppure al fine di evitare danni a prati e radici di alberi. Si fa riferimento, a tal proposito, alle specifiche norme di sicurezza.

- Potatura di allevamento.

Per potatura di allevamento si intendono gli interventi volti a favorire il corretto accrescimento ed a impostare la desiderata forma di allevamento negli alberi giovani. Fatte salve le indicazioni generali sopra riportate, l'intensità della potatura decresce con l'età degli alberi; sugli alberi giovani potrà pertanto essere anche quantitativamente intensa, se richiesto dalla D.L. - D.E.C per un corretto allevamento.

I giovani alberi che, a maturità, raggiungeranno dimensioni notevoli, dovranno essere allevati in modo da sviluppare un tronco robusto e lanciato, aiutando l'albero a recuperare la dominanza apicale eventualmente attenuatasi in seguito al trapianto; a tale scopo l'operatore dovrà essere in grado di distinguere forcelle (biforcazioni) di origine traumatica (da correggere per evitare tronchi codominanti dove indesiderati) da forcelle ricorrenti o temporanee (che andranno rispettate). In presenza di **cime codominanti (reiterazioni)** con inclusioni corticali o originate da traumi (asportazione della cima, etc.) una delle due cime andrà eliminata o preferibilmente ridotta con taglio di ritorno, conservando invece l'altra come cima dell'albero. Lo stesso vale per rami con corteccia inclusa all'inserzione.

Con la potatura di allevamento è in genere necessario mantenere **almeno la metà del fogliame dell'albero sui rami che si sviluppano nei 2/3 inferiori dell'albero stesso** (fatta eccezione per forme di allevamento particolari concordate con la D.L. - D.E.C). Questo favorisce lo sviluppo diametrico (conico) del tronco ed una migliore distribuzione del peso e delle sollecitazioni del vento lungo tutta la struttura. La stessa regola può essere ritenuta valida **anche per i singoli rami**: è utile mantenere anche le parti basse ed interne della chioma, per distribuire meglio la vegetazione lungo il ramo e per ottenere uno sviluppo robusto. Se, per motivi particolari, ad esempio nel caso di alberi allevati per alberate stradali, si rendesse necessario eliminare i rami basali, tale operazione dovrà essere condotta gradualmente, evitando di spogliare di colpo l'albero nella parte basale del tronco: si dovrà seguire la regola di cui sopra. I rami da eliminare potranno essere eliminati anche a più riprese, attraverso 2-3 accorciamenti progressivi eseguiti sullo stesso ramo.

- Potatura di alberi adulti, rimonda del secco

La potatura di alberi adulti si limita, nel caso di piante correttamente allevate e sane (fatte salve specifiche indicazioni di progetto o da parte della D.L. - D.E.C), alla rimonda dei seccumi ed a leggeri tagli di diradamento e riduzione della chioma dove resi necessari per esigenze antropiche.

La **rimonda del secco** consiste nell'eliminazione delle parti morte, deboli o in decadimento, al fine di salvaguardare la sicurezza del soggetto.

Il **diradamento della chioma** consiste nel cercare di diminuire le ramificazioni di pari vigore, per evitare un'eccessiva fittezza che porterebbe le parti interne della chioma a spogliarsi mantenendo il fogliame solo nelle parti più esterne e

⁵ Regione Lombardia, prima in Italia, ha istituito, con Decreto n.15197 del 23 ottobre 2019, il profilo professionale dell'Arboricoltore nel Quadro Regionale degli Standard Professionali (QRSP) per il riconoscimento giuridico degli operatori che abbiano acquisito specifiche capacità operative nell'impianto e nella cura dell'albero in ambito urbano e periurbano

meglio esposte alla luce. Tale intervento influisce solo sul numero di rami e non sul volume complessivo dell'albero. Può inoltre essere eseguita una cauta⁶ selezione dei rami tesa a favorire migliori condizioni di penetrazione della luce e circolazione dell'aria. La potatura consisterà nell'eliminazione di rami alla loro inserzione, ovviamente rispettando il collare. Andrà posta attenzione a mantenere una buona spaziatura dei rami interni per ottenere una regolare distribuzione del fogliame lungo le branche; si dovrà cioè evitare il cosiddetto effetto "coda di leone", provocato dall'eliminazione di tutte le diramazioni interne di una branca: questo provocherebbe lo spostamento del carico sull'estremità dei rami, bruciature dei tessuti della corteccia, emissione di rami epicormici, indebolimento della struttura della branca, fino alla possibile rottura.

La **riduzione della chioma** verrà adottata per ridurre le dimensioni di un albero, qualora richiesto dal progetto, in caso di conflitti accertati tra alberi e manufatti o servizi, oppure in seguito ad osservazione di elementi di debolezza meccanica, rimuovendo i rami sino ad arrivare a quelli secondari di diametro non inferiore ad 1/3 di quello della branca-madre (mediante tagli "di ritorno"). Lo stesso criterio è valido per la **cimatura** con taglio di ritorno. La cimatura andrà preferibilmente eseguita quando l'albero è giovane o comunque su parti giovani dell'albero, per evitare ferite di ampiezza eccessiva (indicativamente diametro dei rami tagliati < 5 cm).

L'**innalzamento della chioma** sarà finalizzato alla rimozione dei rami più bassi, per fornire maggiore luce e visibilità ad edifici circostanti, lasciare spazio al passaggio di veicoli e pedoni. L'eliminazione delle branche più basse non dovrà comunque essere eccessiva per non deprimere il corretto accrescimento del tronco e non diminuire la stabilità meccanica. Si opererà comunque a livello della chioma temporanea.

Con il termine di **leggera potatura** si intende un intervento, quantitativamente ridotto, di rimonda del secco, diradamento e/o riduzione e/o innalzamento e/o correttivo di qualsiasi natura.

In **tutte le tecniche di potatura** adottate, la diminuzione di superficie fogliare su una singola branca o ramo non dovrà in ogni caso risultare tale da causare situazioni di stress (indicativamente non si dovrà asportare oltre il 25% della superficie fogliare in alberi giovani; tale percentuale, intesa come limite massimo, si riduce mediamente al 15% in alberi adulti, fino a giungere quasi a zero nel caso di alberi maturi o senescenti (fatte salve diverse esigenze motivate da ragioni di sicurezza).

La **periodicità** degli interventi varierà, in funzione delle necessità, secondo quanto stabilito dal progetto. In funzione degli scopi dell'intervento si potrà intervenire nella fase fenologica del riposo vegetativo, oppure durante la vegetazione tardo primaverile - estiva, a foglia completamente espansa (**potatura verde**)⁷. Si ricorrerà alla potatura verde, su indicazioni della D.L. - D.E.C., soprattutto dove si voglia ottenere un effetto di contenimento della vegetazione, limitando il vigore dell'albero (ad es. alberi in forma obbligata o comunque da contenere), oppure nel caso sia necessaria la regolazione dei ricacci e dei rami epicormici sviluppatasi, ad esempio, in seguito a potature drastiche.

Per alcune specie l'epoca della potatura andrà scelta anche in relazione alla maggiore o minore capacità di difendersi dai patogeni o alla diversa aggressività degli stessi nelle diverse stagioni (ad es. Cupressus va potato preferibilmente in estate).

⁶ Il diradamento di un albero adulto può essere considerato severo già con una rimozione del 10-15% dei rami interni

⁷ Salvo necessità inderogabili PREVIAMENTE AUTORIZZATE le potature estive vanno evitate durante la nidificazione dell'avifauna

- Potatura in forma obbligata.

Per potatura in forma obbligata si intende l'intervento atto a mantenere gli alberi in dimensioni e forme predeterminate, fatte salve le prescrizioni di ordine generale sopra riportate.

Tale forma di allevamento ricorrerà tipicamente per le **siepi** ed alcuni tipi di **quinte arboree** (ad es: *Carpinus betulus*, *Cupressus* sp., *Quercus ilex*, etc.); vi si ricorrerà anche nel caso di alberi sagomati in forme definite per motivi ornamentali o nel caso di soggetti messi a dimora con sesti d'impianto eccessivamente fitti o con poco spazio a disposizione. In questi casi la potatura, iniziata sugli alberi giovani, va effettuata con regolarità, per evitare ferite di ampie dimensioni e situazioni di stress fisiologico dovute all'eccessiva asportazione di massa fogliare. In alcuni casi (quinte e siepi arboree, spalliere, forme geometriche) questo tipo di potatura di contenimento delle chiome si può effettuare anche durante la fase vegetativa, nel periodo di alta fotosintesi (**potatura verde**).

Un secondo caso in cui si renderà necessario il mantenimento delle chiome in forma definita riguarda gli alberi sottoposti in passato a potature scorrette e mutilazioni con tagli internodali: interventi di questo tipo su alberi adulti facilitano infatti l'ingresso di numerosi patogeni e parassiti (tra cui gli agenti della carie del legno), indebolendo al contempo le riserve energetiche del legno e, quindi, le sue capacità di difesa. Oltre a ciò, si ha un indebolimento degli apparati radicali, non più sufficientemente nutriti dalla parte aerea: si determina pertanto la necessità di un costante alleggerimento delle chiome, per prevenire situazioni di instabilità.

Infine, esistono alberi storicamente allevati a **"capitozza"** o **"testa di salice"** che dir si voglia: anche in questo caso la potatura, iniziata sugli alberi giovani, va effettuata con regolarità, per evitare ferite di ampie dimensioni e situazioni di stress fisiologico dovute all'eccessiva asportazione di massa fogliare. I rami epicormici vanno tagliati alla base evitando di ledere i tessuti ingrossati delle "teste"; si ricorrerà a forbici pneumatiche o segacci bene affilati.



Esempio di taglio correttamente allevato a capitozza (definita anche "testa di salice")

- Gestione dei residui organici e sottoprodotti – ramaglie e legna

I residui di potatura prodotti durante l'esecuzione del servizio devono essere gestiti come di seguito specificato⁸: dove possibile e previa autorizzazione della DL, verranno compostati in loco o cippati e utilizzati come pacciame nelle aree idonee; dove tale soluzione non fosse tecnicamente possibile o dove le quantità fossero eccessive rispetto al bisogno, i residui organici devono essere avviati ad impianti autorizzati di compostaggio o utilizzati come da norma, tracciandone origine e destinazione.

La cippatura o sminuzzamento delle ramaglie può rendersi obbligatoria a seguito di norma fitosanitaria (ad es. in caso di norma di intervento contro *Anoplophora* sp.)



Esempio di cippatrice leggera a basso impatto sul suolo



Esempio di "cippato" con pezzatura idonea al reimpiego in sito, previa autorizzazione

⁸ DECRETO 10 marzo 2020 - Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde. V. anche : LEGGE 28 luglio 2016, n. 154, Titolo V – art.41 - disposizioni in materia di rifiuti agricoli

- Tree climbing.

Per l'esecuzione dei lavori di potatura, qualora richiesto o dove non sia possibile ricorrere a PLE, si farà ricorso alla tecnica del "tree-climbing" che consente all'arboricoltore di operare in completa sicurezza anche laddove non sia possibile accedere con mezzi elevatori (PLE) sia per mancanza di spazio sia perché si voglia evitare i danni agli apparati radicali provocati dal transito di mezzi pesanti. Con il tree climbing è inoltre possibile accedere all'interno delle chiome di alberi, per effettuare rimonda del secco, controlli sanitari, ancoraggi e consolidamenti di branche instabili, senza la necessità di aprirsi varchi nella vegetazione come invece avviene nel caso di mezzi elevatori (con i quali l'operatore arriva dall'esterno e va incontro anche a particolari rischi).

Per l'esecuzione di lavori con la tecnica del tree climbing si dovranno adottare tutte le **norme di sicurezza** previste dalla normativa vigente oltre alle prescrizioni riportate nella parte generale del Capitolato; gli operatori che utilizzeranno la tecnica del tree-climbing dovranno dimostrare di essere abilitati ad operare su fune secondo quanto previsto dall'allegato XXI del D.Lgs 81/2008 e di essere in regola con gli aggiornamenti. Le operazioni con la tecnica del tree-climbing dovranno utilizzare attrezzature per lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi di cui al D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235, intendendosi con ciò le attrezzature ed i DPI conformi alle seguenti norme: EN 1891-A EN 361 EN 358 EN 813 EN 362 EN 354 EN 567 EN 341-A EN 355 EN 12278 EN 566 EN 795 e successivi aggiornamenti o integrazioni; si richiamano inoltre le **"istruzioni per l'esecuzione in sicurezza di lavori su alberi con funi"** pubblicate da INAIL.

Tutti gli addetti presenti sul cantiere (compresi quelli che lavorano a terra) dovranno essere informati circa i rischi specifici (ad es. la "sindrome da sospensione") ed essere addestrati per le fasi di recupero e primo soccorso degli infortunati.

Il personale impiegato nelle operazioni di tree climbing e potatura dovrà dimostrare la necessaria competenza ed esperienza per l'esecuzione delle necessarie osservazioni visive in altezza, al fine di individuare eventuali situazioni patologiche non visibili dal basso; al termine delle potature dovrà essere redatta apposita relazione scritta inerente alle osservazioni condotte in altezza su ogni albero sottoposto a manutenzione.

Si richiamano inoltre i paragrafi precedenti relative alle qualifiche di ETW (European tree worker) o di arboricoltore riconosciuto da Regione Lombardia.

A4) CONCIMAZIONI, AMMENDAMENTI, CORREZIONI

Le concimazioni di prati, alberi ed arbusti verranno generalmente effettuate in copertura, solamente in base alle istruzioni dettate dalla D.L. - D.E.C; per alberi ed arbusti i concimi potranno anche essere incorporati al terreno in occasione delle lavorazioni superficiali del suolo.

La concimazione delle alberature dovrà avvenire indicativamente in un'area leggermente superiore alla proiezione della chioma e comunque dopo la piena emissione delle foglie.

La concimazione dei prati e dei tappeti erbosi dovrà essere eseguita nelle fasi fenologiche più adatte, in funzione del tipo di superficie inerbita.

I concimi, organici o minerali, dovranno essere di produzione nota sul mercato, avere un titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali di fabbrica; dovrà essere evitato l'impiego di concimi ad elevata salinità, contenenti elementi nutritivi sotto forma di cloruri, o metalli pesanti come impurità. I concimi minerali azotati andranno distribuiti frazionatamente, avendo peraltro cura di evitare dosi eccessive. Potrà essere richiesto l'impiego di concimi a lenta cessione degli elementi o arricchiti con microelementi il cui impiego sarà subordinato a istruzioni da parte della D.L. - D.E.C

Gli **ammendanti** dovranno essere privi di semi infestanti, a pH neutro o sub-acido, e con caratteristiche chimico-fisiche approvate dalla D.L. - D.E.C

In base a risultati di analisi chimiche potrà rendersi necessaria anche la **correzione** del terreno, da attuarsi in base alle indicazioni fornite dalla D.L. - D.E.C

B) MANUTENZIONE STRAORDINARIA

B3) - MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI ALBERI -

B3.1) POTATURA DI RISANAMENTO

In base ai controlli ed alle osservazioni condotti durante la manutenzione ordinaria delle alberature e sulla base delle indicazioni fornite dalla D.L. - D.E.C., potranno rendersi necessari interventi di potatura volti a risanare o contrastare eventuali patologie in atto o a risolvere situazioni di instabilità strutturale o danni da maltempo; tali interventi consisteranno, ad es., nell'asportazione di rami o branche potenzialmente instabili e pericolosi. E' da intendersi come intervento straordinario, assimilabile alla potatura di risanamento, anche l'intervento di consistente alleggerimento di alberi già capitozzati in passato (ma non correttamente mantenuti in forma obbligatoria) cariati, instabili, o comunque interessati da gravi fenomeni patologici, da effettuarsi per motivi di sicurezza (qualora non si propenda per l'abbattimento); in questo caso potranno essere ammessi anche tagli drastici, in parziale deroga alle norme generali riportate in precedenza, solo previa autorizzazione da parte della D.L. - D.E.C., cui dovranno far seguito, a partire dalla stagione successiva, interventi correttivi di potatura verde e di allevamento in forma obbligatoria.

La **ristrutturazione della chioma** sarà finalizzata a migliorare la struttura e l'aspetto estetico di piante sottoposte in passato a tagli scorretti drastici, o comunque interessate da alterazioni patologiche: si selezioneranno gradualmente negli anni i ricacci dai monconi delle branche principali che saranno destinati a ricostituire le branche ed a conferire all'albero un aspetto più conforme a quello naturale della specie di appartenenza. La ristrutturazione della chioma solitamente verrà condotta mediante più interventi di questo tipo nell'arco di anni.

B3.2) ANCORAGGI E CONSOLIDAMENTI

Eventuali interventi di consolidamento o ancoraggio dinamico dovranno essere progettati da professionisti abilitati e approvati da parte della D.L. - D.E.C.; tali operazioni andranno eseguite da personale specializzato, arboricoltori certificati ETW o arboricoltori in possesso di qualifica riconosciuta da Regione Lombardia, ricorrendo a:

- funi in polyamide / poliestere / etc. appositamente adibite a tale scopo, tipo "Tree Guardian" o simili, carico di rottura adeguato dotate di "cavo spia" del carico di lavoro, adeguata elasticità, cilindro antishock dove necessario;
- bande tessili o fascioni asolati ad elevata resistenza appositamente prodotti per questo tipo di impiego (tipo "Tree Guardian" o simili)

che avvolgano i rami da sostenere evitando la produzione di ferite; gli interventi dovranno essere seguiti da periodici e regolari controlli e visite ispettive.

Il materiale impiegato dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- facilità di posa da parte di operatori in tree climbing
- carico di rottura adeguato alle dimensioni del ramo da ancorare (da 2.000 a 10.000 Kg e oltre, in funzione di indicazioni della D.L. - D.E.C.)
- capacità di assecondare elasticamente l'accrescimento e i movimenti dei fusti e dei rami senza arrecare abrasioni, strozzature né ferite di alcun genere
- capacità ammortizzare i colpi e la trazione dovuti ai movimenti dell'albero o ai carichi da agenti esterni
- facilità di manutenzione e durata garantita di almeno 10 anni
- SISTEMI DI SEGNALAZIONE DELL'ANNO DI UTILIZZO

B3.3) ABBATTIMENTO DI ALBERI.

Gli alberi instabili, incurabili o non più vegeti, qualunque sia la loro dimensione, dovranno essere abbattuti con modalità tali da garantire incolumità pubblica a cose e persone (previa sramatura, con caduta guidata e frizionata dei materiali, etc.) **verificando preventivamente**, a cura della ditta appaltatrice, **l'eventuale presenza di vincoli e/o regolamenti** che prescrivano la richiesta di autorizzazione⁹. Si rimanda inoltre al Regolamento del verde comunale.

La gestione "sostenibile" del verde prevista nei C.A.M. comprende la pratica del recupero in loco degli scarti di manutenzione; i residui di potatura e le ramaglie possono essere sminuzzati ed utilizzati come pacciamatura organica, a vantaggio della fertilità del suolo e del controllo naturale delle infestanti; i tronchi degli abbattimenti possono essere reimpiegati mediate segherie mobili o riutilizzati con modalità simili; tali operazioni devono essere autorizzate dalla D.L. - D.E.C ed eventuali proposte migliorative in tal senso potranno essere formulate dall'impresa aggiudicataria senza aggravio di costi per l'Amministrazione Comunale.

Resta inteso che, qualora l'albero debba essere abbattuto a causa di patologie trasmissibili attraverso il legno infetto, si dovranno attuare tutte le precauzioni del caso, in base a quanto prescritto dalla D.L. - D.E.C. e nel rispetto della norma fitosanitaria

⁹ Salvo necessità, gli abbattimenti vanno evitati durante la nidificazione dell'avifauna (indicativamente da marzo a luglio)

B3.4) ESTIRPAZIONE O FRESATURA DEI CEPPI

Su indicazione della D.L. - D.E.C oppure dove previsto dal progetto, potrà rendersi necessaria l'eradicazione dei ceppi, con l'eliminazione di quanta più parte possibile delle radici maggiori e riempimento della buca con terra di coltura.

Dove previsto dal progetto ovvero su indicazione della D.L. - D.E.C, verrà adottate le seguenti tecniche:

- **fresatura** dei ceppi con una macchina fresaceppi semovente fino alla profondità di almeno 40 cm; La fresatura è operazione più superficiale, da attuarsi dove previsto dal progetto o su richiesta della D.L. - D.E.C laddove non si debba procedere a nuove piantagioni nella esatta medesima posizione; la profondità minima di fresatura deve **essere pari a 40 cm** salvo diversa indicazione della D.L. - D.E.C
- **Trivellazione** del ceppo e quanta più parte possibile delle radici maggiori con idonea trivella-ceppi su trattrice di adeguata potenza, indicativamente >150 CV (110 kW). La trivellazione potrà rendersi necessaria anche durante la fase di nuova piantagione di alberi
- **Carotatura** del ceppo, anche mediante più carotature, con trattrice di idonea potenza (indicativamente >150 CV - 110 kW) attrezzata con TUBO LEVACEPPI, da utilizzarsi obbligatoriamente in presenza di pavimentazioni o infrastrutture di qualsiasi tipo nelle vicinanze

In ogni caso si dovrà procedere nel rispetto dei manufatti e delle pavimentazioni, oltre che nel rispetto delle norme di sicurezza. Dopo l'estirpazione o la fresatura dei ceppi va eseguito IN GIORNATA il riempimento con terra di coltura; questa deve essere assestata e livellata in modo da prevenire pericolo di inciampo ed anche eventuali assestamenti con formazione di depressioni, altrettanto pericolose. Per lo stesso motivo i ceppi eventualmente non asportati in giornata devono essere adeguatamente segnalati in modo chiaramente visibile per evitare transito involontario di persone e mezzi anche in orari notturni.

La fresatura o l'estirpazione dei ceppi dovranno essere SEMPRE preventivamente autorizzate dalla D.L. - D.E.C; nel caso di ceppi adiacenti e appartenenti alla medesima specie potrà essere valutata la necessità di evitare tali operazioni, al fine di salvaguardare eventuali anastomosi radicali.

B3.6) INDAGINI STRUMENTALI DELLA STABILITA'.

Le indagini strumentali della stabilità dovranno essere effettuate ricorrendo alla metodologia V.T.A. (Visual Tree Assessment) o a metodiche equivalenti purché approvate dalla D.L. - D.E.C

Per l'espletamento delle indagini è richiesta la specifica professionalità prescritta dalla normativa vigente

C) IMPIANTO DEL VERDE

C1) – LAVORAZIONI E PREPARAZIONE DEL TERRENO -

NOTA BENE

prima di dare inizio ai lavori l'appaltatore è tenuto ad accertare presso gli utenti del suolo e del sottosuolo pubblico e privato, l'esistenza di servizi tecnologici o condutture interrate. In caso affermativo l'appaltatore dovrà comunicare per scritto ai proprietari di dette opere la data di inizio dei lavori, chiedendo tutti gli elementi necessari a consentire l'esecuzione dei lavori in modo da evitare danni ai manufatti esistenti e rimanendo, nei confronti di detti proprietari, l'unico responsabile per eventuali danni. Il maggiore onere cui l'appaltatore dovrà sottostare per eseguire le lavorazioni in dette condizioni si intende compensato con i prezzi di elenco.

C1.1) LAVORI PRELIMINARI

L'impresa, prima di procedere alla lavorazione del terreno, deve provvedere come da progetto all'abbattimento delle piante da non conservare, ad eventuali interventi di cura di quelle meritevoli di conservazione, al decespugliamento ed all'eliminazione delle infestanti, all'estirpazione delle ceppaie ed allo spietramento superficiale, secondo le istruzioni impartite dalla D.L. - D.E.C.

Prima dell'inizio dei lavori, le superfici interessate devono essere ripulite da tutti i materiali nocivi, in particolare per le piante, come ad esempio rifiuti, parti vegetali difficilmente decomponibili e simili. Le parti di suolo inquinate da grassi ed oli minerali, vernici e sostanze chimiche devono essere allontanate. In presenza di vegetazione infestante potrà essere richiesto un diserbo preliminare (meccanico, fisico, con tecniche agronomiche, etc.) al fine di devitalizzare radici, rizomi, stoloni e organi di moltiplicazione vegetativa. Tutta la vegetazione esistente indicata in progetto per restare in loco e quella eventualmente individuata dalla D.L. - D.E.C in corso d'opera, dovrà essere adeguatamente protetta da ogni danneggiamento che possa essere prodotto durante i lavori, sia a livello della parte aerea che dell'apparato radicale, come meglio definito ai paragrafi **C1.6 e C1.7**

Lavorazione con fresa forestale e fresa frantumassassi

In presenza di radici, pietre, ceppi di alberi abbattuti, più essere necessario l'utilizzo preliminare di frese universali, forestali e frantumassassi idonee all'uso agricolo - forestale, con controllo della profondità di lavoro fino a 40 cm, portate da trattori di idonea potenza, indicativamente da 150-250 CV (110-190 kW). La lavorazione dovrà essere eseguita in condizioni ottimali di umidità del suolo e potrà richiedere una successiva distribuzione di ammendanti e concimi organici per evitare eccessiva destrutturazione del suolo.

C1.2) SCARIFICA, RIPUNTATURA, ARATURA MECCANICHE

Le lavorazioni principali del terreno consisteranno in lavorazioni profonde eseguite sino alla profondità di circa 40 cm., salvo diversa indicazione da parte della D.L. - D.E.C, da eseguirsi sempre con terreno **"in tempera"** (cioè con condizioni ottimali di umidità del suolo). L'aratura, la vangatura e/o la ripuntatura (scarificazione profonda) dovranno essere eseguite ricorrendo al mezzo trainante più leggero possibile in relazione alle caratteristiche del terreno stesso, per minimizzare i fenomeni di compattamento del suolo. Nel caso venga eseguita una scarifica a mezzo escavatore con il modellamento dei livelli del terreno, il mezzo dovrà operare in retromarcia evitando di costipare il terreno già scarificato. Il compattamento del terreno dovrà essere minimizzato anche ricorrendo al mezzo più idoneo a tale scopo (ad es. mezzi cingolati). Con le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'appaltatore dovrà provvedere anche all'esecuzione di tutte le opere che si rendano necessarie per il regolare smaltimento delle acque piovane, onde evitare ristagni idrici dannosi per gli impianti e limitanti l'utilizzazione pubblica delle aree. Sarà cura dell'appaltatore eliminare sassi, materiali vari e malerbe pervenute in superficie con le lavorazioni stesse.

C1.3) VANGATURE, ERPICATURE, SARCHIATURE, FRESATURE

Le lavorazioni secondarie, da eseguirsi sempre con terreno "in tempera", avranno profondità media dai 10 ai 20 cm., dovranno consentire un'adeguata preparazione del letto di semina, salvaguardando la struttura del terreno ed evitando, per quanto possibile, la produzione di "suole di lavorazione". Intorno ad alberi, arbusti, manufatti, recinzioni, siepi, impianti irrigui, servizi tecnologici, il lavoro dovrà essere completato manualmente.

C1.4) MOVIMENTI E RIPORTO DI TERRA

PER SCAVI E MOVIMENTI TERRA SI RINVIA A NORMATIVA VIGENTE¹⁰

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'impresa, in accordo con la D.L. - D.E.C, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione: in caso contrario si dovrà apportare terra di coltura in quantità sufficiente a formare uno

¹⁰ si richiama tra l'altro: **D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120** - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164 (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017) e s.m.i.

strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire completamente le buche per la messa a dimora di alberi e arbusti, nel rispetto della normativa di settore.

L'impresa, prima di effettuare riporti di terra di coltura, dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della D.L. - D.E.C; se richiesto l'impresa dovrà disporre a sue spese l'esecuzione di **analisi di laboratorio** per ogni tipo di suolo. La terra di coltura riportata dovrà rispondere ai requisiti di cui al successivo **§ C 3.2**. Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla D.L. - D.E.C; nelle operazioni di asportazione e/o movimentazione di terra, si devono rispettare i limiti di lavorabilità dei suoli: il terreno deve cioè presentarsi in condizioni di umidità ottimali (terreno "in tempera"). Nel caso che il progetto preveda scavi e movimenti di terra, l'impresa è tenuta alla rimozione ed all'accantonamento, in luogo e con modalità indicati dalla D.L. - D.E.C, degli strati superficiali fertili, destinati all'utilizzo per le lavorazioni di semina e piantagione. Le quantità eccedenti ed altro materiale di scavo saranno accantonati in luogo e con modalità indicati dalla D.L. - D.E.C .

In particolare, la terra di coltura deve essere asportata da tutte le superfici destinate a costruzioni e pavimentazioni, scavi e riporti, od utilizzate per le installazioni di cantiere, affinché sia conservata e riutilizzata per lavori di costruzione del paesaggio.

La rimozione dello strato di suolo superficiale, o terra di coltura, deve essere realizzata separatamente da tutti gli altri movimenti di terra, per evitare il mescolamento con sostanze estranee e nocive alla vegetazione o con strati più profondi di composizione chimico-fisica differente. La terra di coltura non può essere rimossa nell'area esplorata dalle radici di alberi da conservare definita ad insindacabile giudizio della D.L.; a titolo indicativo tale superficie corrisponde al cerchio con raggio corrispondente a quello della chioma (intendendo la chioma integra, non potata) aumentato di 2 m.; in ogni caso il raggio di tale cerchio non potrà essere inferiore a m 3 per gli alberi, fatte salve prescrizioni più restrittive da eventuale regolamento comunale del verde o su indicazione della D.L. - D.E.C

La terra di coltura che non sia riutilizzata immediatamente deve essere ordinatamente accatastata a lato del cantiere in cumuli separati, secondo le differenti qualità chimico-fisiche, e protetta dal transito di veicoli. Nelle operazioni di accatastamento si devono rispettare i limiti di lavorabilità dei suoli come sopra indicati. Si devono evitare inquinamenti sia durante l'accatastamento, pulendo accuratamente la superficie, sia durante il periodo di giacenza. Il deposito deve essere recintato e protetto contro l'erosione e la diffusione di erbe infestanti con adeguate coperture o, se richiesto dalla D.L. - D.E.C, mediante un rinverdimento intermedio con graminacee e leguminose; il cumulo va regolarmente innaffiato per impedirne l'essiccazione.

I cumuli di terra di coltura non devono essere troppo grandi, per evitare di danneggiare la struttura e la fertilità. In generale, la larghezza di base dei cumuli non dovrà superare 3 m e l'altezza 1,5 m. Con quantità molto grandi di terra di coltura, verranno definite modalità operative e tempi di giacenza in accordo con la D.L. - D.E.C.

C1.5) DRENAGGI LOCALIZZATI ED IMPIANTI TECNICI

Successivamente alle lavorazioni principali del terreno e prima delle operazioni di cui al successivo **§ C3**, l'impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni della D.L. - D.E.C, gli scavi necessari all'eventuale installazione di sistemi di drenaggio o di servizi tecnologici (irrigazione¹¹, illuminazione, etc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei. Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione delle opere, dovranno essere realizzate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 40 cm di terreno sovrastante ed essere convenientemente protette e segnalate. Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della D.L. - D.E.C, l'impresa dovrà colmare le trincee ed ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti. Sono invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta la posa in opera degli irrigatori e, a piantagione ultimata, la collocazione e l'orientamento degli apparecchi di illuminazione. Ultimati gli impianti l'impresa dovrà consegnare alla D.L. - D.E.C, nelle scale e con le sezioni ed i particolari richiesti, gli elaborati di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate; oppure, in difetto di questi, produrre una planimetria che riporti l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee e la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati.

C1.6) SALVAGUARDIA DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE DURANTE SCAVI

Gli scavi in prossimità di alberi dovranno essere eseguiti in presenza della D.L. - D.E.C, precedentemente avvisata. **La distanza minima della luce netta di qualsiasi scavo dal filo tronco non può essere inferiore a m 5 (cinque) per le specie arboree e m 1,5 (uno virgola cinque) per gli arbusti.** In casi di comprovata e documentata necessità e comunque su istanza scritta dall'impresa, la D.L. - D.E.C potrà rilasciare deroghe in difformità alle distanze minime sopracitate. Per contro, la D.L. - D.E.C si riserva il diritto di imporre l'esecuzione degli scavi e distanze superiori in prossimità di esemplari arborei o arbustivi di notevole pregio paesaggistico e/o storico e qualora si richiedano particolari norme di salvaguardia dettate da esigenze agronomiche e/o patologiche. Si rimanda inoltre al Regolamento del verde comunale.

Con l'obiettivo primario di salvaguardare la pubblica incolumità nel caso di scavi da eseguire a distanze inferiori a quelle prescritte, al fine di arrecare il minor danno possibile alla futura stabilità meccanica degli alberi interessati dal cantiere e di cui sia prevista la conservazione, dovranno obbligatoriamente essere adottate particolari precauzioni quali ad esempio: scavi a mano, rispetto delle radici principali evitandone il danneggiamento o l'amputazione, impiego di attrezzature particolari nel tratto di scavo prossimo alle piante (spingitubo, lance ad aria compressa, escavatori a suzione, ecc.), **assistenza di arboricoltori certificati in fase di lavorazione per eventuali interventi correttivi su tagli con diametro superiore a 2 cm.** Qualora durante gli scavi non sia possibile evitare la rimozione di radici, e sempre previo assenso della D.L., queste dovranno essere asportate con taglio netto (e non strappate), provvedendo alla tempestiva disinfezione

¹¹ V. DECRETO 13 dicembre 2013, allegato 1 art.4.2.4. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, per acquisto di Ammendanti - aggiornamento 2013, acquisto di piante ornamentali e impianti di irrigazione (Allegato 1) ai sensi del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» come da legge 27 dicembre 2006, n. 296

degli attrezzi da taglio e proteggendo immediatamente le radici da disidratazione, agenti inquinanti, materiali di cantiere, danni meccanici, compattamento del suolo, etc. In caso di previsione di danni gravi, andrà valutata la compatibilità degli alberi col cantiere e la possibilità della loro sostituzione. Prima di procedere alla chiusura degli scavi si provvederà inoltre alla distribuzione di stimolatori della fertilità e microrganismi utili (micorrize ed antagonisti dei patogeni radicali).

Se le piante interessate sono del genere *Platanus* si richiama l'osservanza puntuale di quanto disposto dal D.M. 29 FEBBRAIO 2012: "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione del cancro colorato del platano causato da *Ceratocystis fimbriata*" e s.m.i.

C1.7) ALLESTIMENTO CANTIERI SU AREE VERDI

Tutti gli alberi presenti nell'ambito del cantiere devono essere protetti in modo da evitare danni a fusto, chioma e apparato radicale per una distanza dal tronco non inferiore a **5 (cinque)** per le specie arboree e m. 1,5 (uno virgola cinque) per gli arbusti.

In caso di transito di mezzi in vicinanza degli alberi da conservare si dovranno adottare accorgimenti atti ad evitare danneggiamenti alle radici (piastre di protezione o simili). **In caso di cantieri edili o simili che interessino aree verdi**, tutti gli alberi presenti nell'ambito del cantiere devono essere muniti di un **solido dispositivo di protezione**, costituito da una robusta recinzione rigida che consenta di evitare danni a fusto, chioma e apparato radicale con distanza dal tronco come definito in paragrafo precedente, fatte salve misure più restrittive previste in progetto o impartite dalla D.L. - D.E.C. All'interno dell'area protetta non saranno ammessi la posa di pavimentazioni impermeabili, anche se temporanee, l'accatastamento di attrezzature e materiali alla base o contro le piante, arredi ecc., l'infissione di chiodi o appoggi, l'installazione di corpi illuminanti e di cavi elettrici sugli alberi, l'imbragamento dei tronchi, il transito di automezzi.

Nel caso di esemplari arborei di particolare pregio o conformazione, potrà essere richiesta l'interdizione del cantiere della superficie corrispondente alla proiezione della chioma sul terreno per mezzo di opportuna recinzione. In tutta l'area del cantiere particolare attenzione dovrà essere posta nello smaltimento delle acque di lavaggio, nella manipolazione e accumulo in cantiere di altre sostanze inquinanti (carburanti, lubrificanti, leganti, malte, cementi, vernici, ecc.) nonché nel governo delle fonti di calore e di fuoco. In caso di posa di pavimentazioni rigide ed impermeabili, dovrà essere rilasciata attorno alla pianta un'area di rispetto di un raggio di almeno m. 2,00 dal fusto per le specie arboree e m. 0,50 arbusti. Quest'area dovrà essere tenuta libera e protetta, secondo le modalità impartite di volta in volta dalla D.L. - D.E.C., per consentire gli scambi gassosi, la penetrazione delle acque meteoriche, l'esecuzione di operazioni di manutenzione e per impedire il costipamento. Potrà comunque essere richiesto di volta in volta il collocamento di cordoli, griglie protettive, piastrelle, barriere, ecc. Il materiale che risulta proveniente dagli scavi e contenente inerti derivanti da demolizione di manufatti preesistenti (cls, laterizi, asfalto, ecc.) ricco di pietrame e/o ciottoli, nonché quello risultante dalle superfici danneggiate da transito di veicoli e da accumuli di materiali dovrà essere allontanato dall'Appaltatore e conferito dove indicato dalla D.L. - D.E.C. nel rispetto della normativa.

C1.8) TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione del terreno l'impresa, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni della D.L. - D.E.C., predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni (alberi, arbusti, etc.) segnalate in progetto e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, boschetti etc.). Prima di procedere alle operazioni successive, l'impresa deve ottenere l'approvazione della D.L. - D.E.C.

A piantagione eseguita l'impresa, nel caso siano state apportate varianti al progetto esecutivo, dovrà consegnare una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione definitiva delle piante e dei gruppi omogenei messi a dimora.

C2) – CONCIMAZIONI DI IMPIANTO, MIGLIORAMENTO FERTILITA' -

I concimi e gli ammendanti dovranno avere le caratteristiche descritte nel § C3.2.

C2.1) CONCIMAZIONI ORGANICHE, AMMENDAMENTI

In occasione delle lavorazioni principali del terreno, qualora se ne riscontri la necessità e solo a seguito di analisi del suolo, verrà effettuata una concimazione di fondo somministrando letame maturo, o altro concime/ammendante organico approvato dalla D.L. - D.E.C. che dovrà essere interrato con le lavorazioni nelle quantità previste dal progetto. Qualora necessario e previsto in progetto potrà rendersi necessaria la stesura di materiale poroso premiscelato, costituito da una miscela di sabbia silicea, terricci organici certificati esenti da infestanti, e inerti vulcanici in proporzioni tali da migliorare la tessitura e la permeabilità superficiali del terreno.

C2.2) CONCIMAZIONI MINERALI, CORREZIONI

In occasione delle lavorazioni del terreno verrà effettuata una concimazione di fondo minerale, mediante la somministrazione, salvo diversa indicazione da parte della D.L. - D.E.C e sempre previa analisi del suolo, dei seguenti quantitativi (indicativi) di macroelementi:

- - N = 30 unità / ha in forma ureica o ammoniacale.
- - P₂O₅ = 100 unità / ha
- - K₂O = 100 unità / ha

La somministrazione dei concimi minerali verrà effettuata in occasione delle lavorazioni superficiali del terreno. L'uso di concimi stechiometricamente o fisiologicamente alcalini o acidi sarà consentito in terreni a reazione anomala e ciò in relazione alle risultanze delle analisi chimiche.

C2.3) MIGLIORAMENTO DELLA FERTILITA' DEL SUOLO

Gli interventi di miglioramento della fertilità vengono eseguiti innanzitutto mediante concimazione organica e buone pratiche agronomiche; in caso di terreni impoveriti, si potrà intervenire anche mediante distribuzione, manuale o con palo iniettore, di prodotti a base di microorganismi utili, agenti umettanti, stimolatori della fertilità, macro e micro elementi.

Tali prodotti possono essere utilizzati anche in fase di piantagione mediante distribuzione diretta nel suolo in lavorazione, oppure mediante apposito palo iniettore o in forma liquida per aspersione.

C3)- ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI -

In linea generale si fa riferimento allo Standard Europeo di piantagione degli alberi (EAC, European Arboricultural Council, 2022)

Tutto il materiale fornito (materiale vegetale e materiale ausiliario) dovrà essere approvato dalla D.L. - D.E.C; l'approvazione dei materiali consegnati in cantiere non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la D.L. - D.E.C si riserva la facoltà di rifiutare in qualsiasi momento quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi motivo, alterati dopo l'introduzione in cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa al fine di accertarne la corrispondenza alle prescrizioni di Capitolato ed a quanto stabilito dalle norme vigenti.

In ogni caso l'impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali da parte della D.L. - D.E.C, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

C3.1) SCELTA E FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE

Per "materiale vegetale" si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, erbacee perenni, bulbi, sementi, etc.) occorrente per l'esecuzione degli impianti; questo materiale dovrà provenire da ditte autorizzate ai sensi della normativa vigente; l'impresa dovrà dichiararne la provenienza alla D.L. - D.E.C.

In particolare, le specie vegetali dovranno essere prodotte presso aziende in regola con le norme comunitarie e nazionali in materia di **"Passaporto delle piante"** (Direttiva CEE 91/683, D.L. - D.E.C 30/12/92 n°536, D.M. Agricoltura 22/12/1993, nuovo regime fitosanitario, in applicazione del Regolamento UE 2016/2031, entrato in vigore dal 14 dicembre 2019 e disposizioni regionali conseguenti).

In tutta la filiera, dalla produzione alla messa a dimora, dovrà essere garantito rispetto della normativa di settore, tra cui:

- Decreto leg.vo 19 agosto 2005 n.214
- Decreto 12 novembre 2009 - Determinazione dei requisiti di professionalità e della dotazione minima delle attrezzature occorrenti per l'esercizio dell'attività di produzione, commercio e importazione di vegetali e prodotti vegetali. (G.U. 23 marzo 2010, n. 68)
- D.d.u.o. 7 agosto 2012 n.7190
- **Normativa fitosanitaria vigente anche alla luce del nuovo regime fitosanitario, in applicazione del Regolamento UE 2016/2031, entrato in vigore dal 14 dicembre 2019; in particolare per quanto riguarda il passaporto delle piante e la tracciabilità**

Il passaporto delle piante è un'etichetta ufficiale utilizzata per lo spostamento di piante prodotti vegetali e altri oggetti¹² nel territorio dell'Unione e, se del caso, per la loro introduzione e il loro spostamento nelle zone protette. E' richiesto un passaporto delle piante per:

- **tutte le piante da impianto**¹³ escluse le sementi
- le piante, i prodotti vegetali e gli altri oggetti per i quali sono state stabilite prescrizioni
- le piante, i prodotti vegetali e gli altri oggetti elencati negli atti di esecuzione

La Direzione Lavori (o direzione per l'esecuzione del contratto) si riserva la facoltà di effettuare, contestualmente all'impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; la D.L. - D.E.C si riserva comunque la facoltà di scartare il materiale non rispondente ai requisiti indicati nel presente capitolato, nell'elenco prezzi e negli elaborati di progetto, in quanto non conformi alle caratteristiche fisiologiche e fitosanitarie che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere **etichettate** singolarmente o per gruppi omogenei mediante cartellini in materiale resistente alle intemperie dove sarà riportata in modo indelebile la **corretta denominazione botanica** (genere, specie, varietà, cultivar).

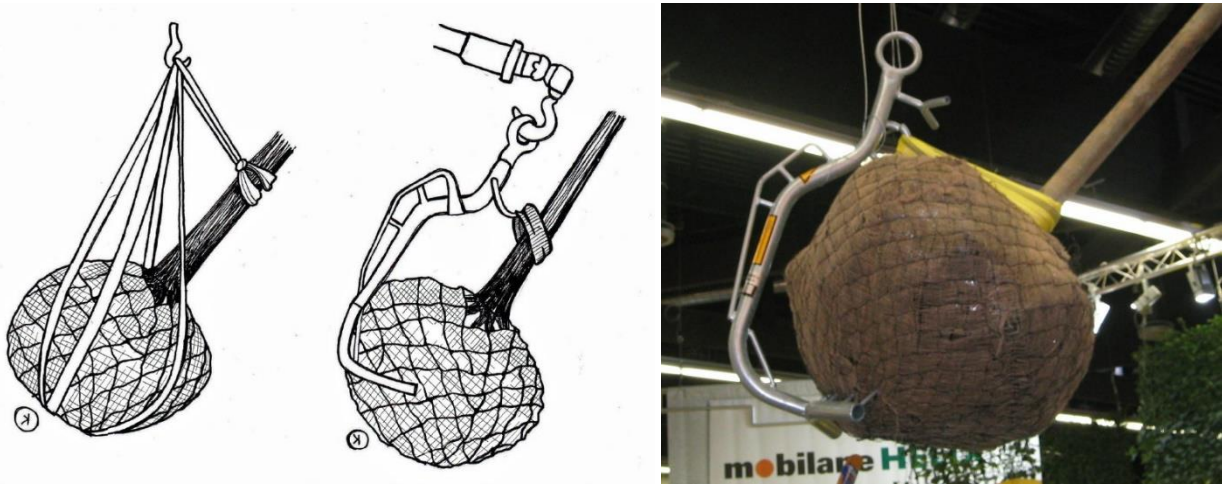
¹² altri oggetti: materiali od oggetti in grado di contenere o diffondere organismi nocivi, compresa la terra o il substrato culturale

¹³ Il passaporto delle piante NON È RICHiesto per lo spostamento di piante, prodotti vegetali o altri oggetti se forniti direttamente a un utilizzatore finale; Tale eccezione non si applica: 1) agli utilizzatori finali che ricevono le piante, i prodotti vegetali o gli altri oggetti attraverso vendita tramite contratti a distanza 2) agli utilizzatori finali per i quali è richiesto un passaporto delle piante per le zone protette

Per quanto riguarda il **trasporto delle piante**, l'impresa dovrà adottare tutte le precauzioni necessarie affinché queste giungano in cantiere nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, **protezioni** e modalità di carico idonei, prestando particolare attenzione affinché rami e corteccia non subiscano lesioni e le zolle non abbiano ad essiccare o a frantumarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico di materiale sovrastante. Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la piantagione (definitiva o provvisoria in vivaio di cantiere) deve essere il più breve possibile.

In particolare, l'impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni da sole o da gelo e mantengano un adeguato tenore di umidità.

PER LA MOVIMENTAZIONE DEGLI ALBERI IN CANTIERE E DURANTE IL TRASPORTO E' FATTO OBBLIGO L'IMPIEGO DI ATTREZZATURE E MODALITA' CHE EVITINO LESIONI AL TRONCO (E' VIETATO AD ES. IL SOLLEVAMENTO MEDIANTE LEGATURA ESCLUSIVAMENTE SUL TRONCO



Esempi di corretta movimentazione degli alberi

- Alberi

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà o cultivar, e dell'età al momento della messa a dimora. Dovranno essere stati specificamente allevati per l'impiego previsto (ad es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi, etc.). Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da patologie e da attacchi parassitari, tagli scorretti, gravi ferite di qualsiasi origine e tipo, cicatrici conseguenti ad urti, ferite da grandine, scortecciature, strozzature o lesioni della zona cambiale, ustioni da sole, inclusioni corticali all'inserzione di branche e rami. La chioma, salvo specifica richiesta, dovrà avere ramificazione uniforme ed equilibrata: a parte il caso di alberi allevati in forme particolari o con chioma globosa, il fogliame deve essere regolarmente distribuito lungo il tronco e non concentrato solo sulla cima; in particolare almeno metà delle foglie deve essere portato da branche e rami situati nel 2/3 inferiori della chioma.

Gli alberi dovranno essere forniti normalmente in contenitore o in zolla (a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda, limitatamente alle specie caducifoglie purché di giovane età e di limitate dimensioni, ed adottando opportuni accorgimenti per la protezione dal freddo e dalla disidratazione). L'apparato radicale, di dimensioni idonee, dovrà presentarsi sufficientemente strutturato, ricco di piccole ramificazioni e di radici fresche e sane, con tagli netti e di diametro non eccessivo; dovranno essere assenti abrasioni, slabbature, così come patologie o attacchi parassitari; a tale scopo gli alberi dovranno aver subito un corretto numero di rinvasature o rizollature durante le fasi di coltivazione (per circonferenza tronco 16-18 / 18-20 almeno due trapianti e, per misure superiori, trapianti distanziati in funzione dell'età e delle misure commerciali, come da tabelle seguenti).

Le zolle ed i contenitori dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante (**Indicativamente il diametro della zolla non dovrà essere inferiore a 3,5 cm per ogni cm di circonferenza del tronco misurata a 1m dal colletto; le misure standard sono riportate in successiva tabella**); il substrato dovrà essere idoneo, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti e con caratteristiche di tessitura e struttura tali da non determinare condizioni di asfissia. **Le zolle** dovranno essere ben imballate con apposito involucro degradabile. Le **piante in contenitore** non dovranno presentare radici eccessivamente sviluppate lungo la superficie interna del contenitore stesso, né arrotolate su se stesse.

Non sono ammesse radici con tagli di diametro superiore a 1,0 cm ¹⁴;

Non sono ammesse radici strozzanti o spiralate a causa dell'eccessiva permanenza in contenitore o a causa di inadeguata coltivazione

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto e dell'elenco prezzi secondo quanto segue:

altezza dell'albero: distanza tra il colletto ed il punto più alto della chioma.

altezza di impalcatura: distanza che intercorre tra il colletto ed il punto di inserzione sul fusto della branca principale più vicina.

circonferenza del fusto: misurata ad un metro dal colletto per piante di circonferenza superiore a 8 cm., e all'altezza di cm.30 per misure inferiori.

diametro della chioma: dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a due terzi dell'altezza totale per tutti gli altri alberi. Per gli alberi innestati dovranno essere specificati, qualora richiesto, il tipo di portinnesto e l'altezza del punto d'innesto.

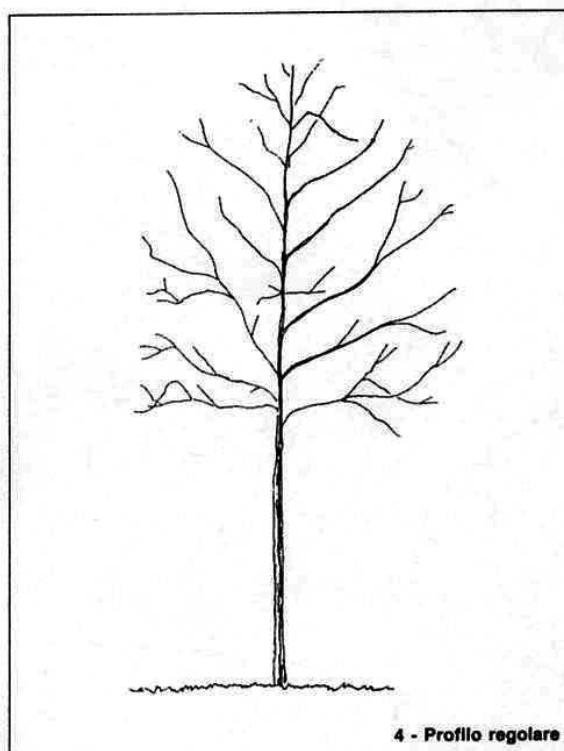
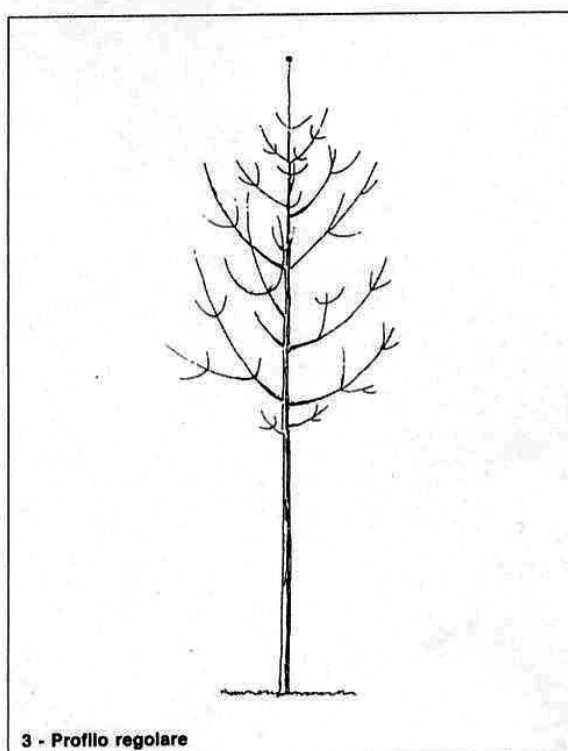
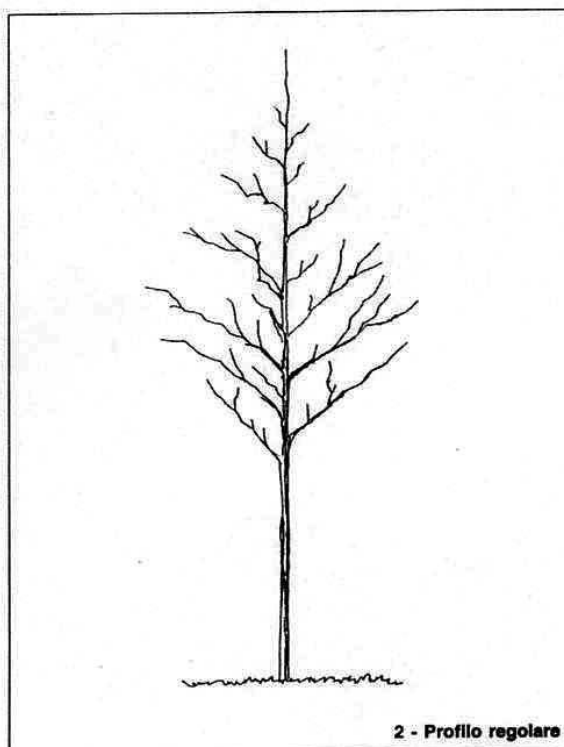
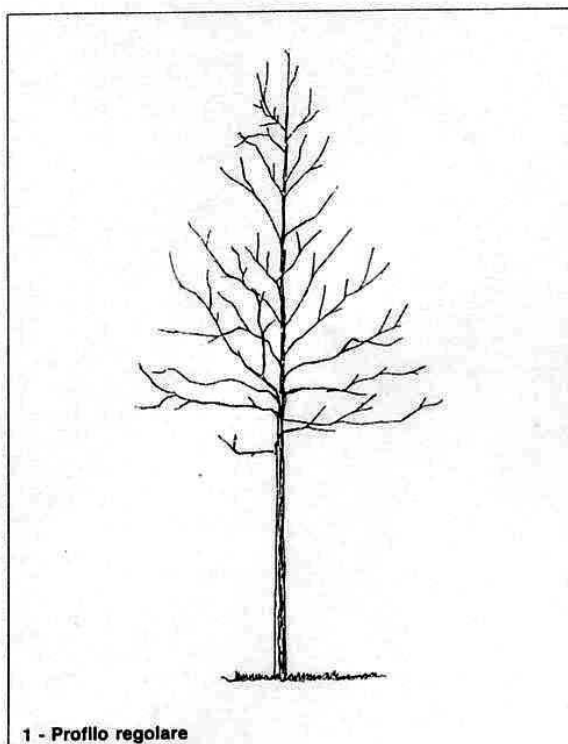


corretta doppia zollatura su Celtis 16-18



Fornitura non accettata per zollatura inadeguata

¹⁴ Regione veneto: DGR n.631 – 20 maggio 2021 – “Documento guida per l'affidamento dei servizi di gestione e manutenzione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde



Esempi di buona qualità vivaistica della parte aerea

*Fornitura non accettata per zollatura inadeguata**Fornitura non accettata per zollatura inadeguata*

Tabella 1: Misure standard per alberi decidui a grande sviluppo

CIRCONFERENZA TRONCO (cm)	ALTEZZA MEDIA (m)	DIAMETRO ZOLLA (cm)	n° trapianti
da 10 a 14	3,00 - 4,00	45 - 50	1
da 14 a 16	4,00 - 4,50	60	1
da 16 a 20	4,50 - 5,50	70	2
da 20 a 25	5,50 - 6,00	80	3
da 25 a 30	6,50 - 7,00	90	3+

Tabella 2: Misure standard per alberi sempreverdi a grande sviluppo

ALTEZZA (m)	DIAMETRO ZOLLA (cm)
2,50 - 3,00	60 - 70
3,00 - 3,50	70 - 80
3,50 - 4,50	80 - 90
4,50 - 5,00	90 - 100
5,00 - 6,00	100 - 120

- Arbusti

Gli arbusti, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato" e dovranno presentarsi dell'altezza prescritta, in progetto o in elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma ed a quello del fusto. L'altezza verrà rilevata analogamente a quella degli alberi; il diametro della chioma verrà misurato alla sua massima ampiezza.

Tutti gli arbusti dovranno essere forniti in contenitore; a seconda delle esigenze tecniche potranno essere eventualmente consegnati in zolla, SOLO previa autorizzazione della D.L. - D.E.C.,.

Per le indicazioni in merito alle caratteristiche degli apparati radicali, dei contenitori e/o delle zolle, vale quanto esposto nel precedente paragrafo; in particolare lo sviluppo dell'arbusto **dovrà essere proporzionato alle dimensioni del contenitore e viceversa** a insindacabile giudizio della D.L. - D.E.C. e non dovrà essere alterato da potature scorrette. Gli arbusti dovranno inoltre essere esenti da ferite, patologie o difetti di qualunque tipo.

- Piante esemplari

Per piante "esemplari" si intendono alberi ed arbusti di grandi dimensioni nell'ambito delle normali caratteristiche merceologiche della propria specie, con particolare valore ornamentale per forma e portamento e adeguatamente coltivati in vivaio per tale scopo.

- Piante tappezzanti, sarmentose, ricadenti, rampicanti

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi. Dovranno essere sempre fornite in contenitore, con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, ma senza fuoriuscire dal contenitore stesso. Le piante appartenenti alle altre categorie dovranno avere almeno due apici in vigorosa crescita, avere i requisiti di altezza richiesti ed essere sempre fornite in contenitore, secondo le norme riportate in precedenza.

- Piante erbacee annuali, biennali, perenni

Le piante erbacee dovranno essere sempre fornite nel contenitore in cui sono state coltivate. Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta, non comprensiva del contenitore e/o al diametro dello stesso.

- Piante bulbose, rizomatose e tuberose

Bulbi e tuberi dovranno essere della dimensione richiesta (diametro o circonferenza); i rizomi dovranno presentare almeno tre gemme. Tale materiale vegetativo dovrà essere sano, turgido, ben conservato ed in stasi vegetativa. Per le piante consegnate in contenitore, valgono le norme richiamate in precedenza.

- Piante acquatiche e palustri

Le piante acquatiche e palustri dovranno essere fornite imballate in contenitore o in cassette / secchi predisposti alle esigenze specifiche delle singole piante, che ne consentano il trasporto e ne garantiscano la conservazione sino al momento della messa a dimora. Per piante galleggianti / ossigenanti in secchio, ogni secchio conterrà minimo 4-5 piantine

- Sementi

L'impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e cultivar richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di autenticità con l'indicazione del grado di purezza, di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti. L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per quanto riguarda i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali previste negli elaborati di progetto. Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito i contenitori sigillati e muniti della certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette). Fa eccezione l'eventuale utilizzo di fiorume che potrà essere impiegato previa accettazione da parte della D.L. - D.E.C.

- Piantine forestali

Per piantagioni forestali si fa riferimento alla normativa forestale vigente (Legge Regionale 5 dicembre 2008, n. 31 - Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale, e s.m.i.) ed al Regolamento Regionale 20 luglio 2007, n. 5 "Norme forestali regionali, in attuazione dell'articolo 50, comma 4, della legge regionale 5 Dicembre 2008, n. 31"

Si rimanda in particolare a regolamento forestale, art. 51 (Materiale vegetale):

1. Tutto il materiale vegetale utilizzato nei rimboschimenti, negli imboschimenti e nelle operazioni di rinnovazione artificiale o di ricostituzione boschiva deve essere prodotto e commercializzato in conformità al decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214 (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali), nonché corredato, nei casi previsti dalla predetta normativa, da:

a) certificato principale di identità, ai sensi dell'articolo 6, del d.lgs. 386/2003;

b) passaporto delle piante¹⁵ dell'Unione europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

2. È possibile l'utilizzo esclusivamente delle specie autoctone indicate nell'allegato C¹⁶. Il piano di indirizzo forestale può prevedere ulteriori specie autoctone presenti localmente o vietare l'utilizzo di specie estranee alle condizioni ecologiche locali. La Giunta regionale determina le specie utilizzabili nelle sistemazioni idraulico forestali con tecniche di ingegneria naturalistica.

3. La modifica o l'integrazione dell'allegato C può essere disposta con provvedimento della Giunta regionale pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione.

4. Le piante non devono appartenere a cultivar ornamentali o sterili e devono essere prodotte con materiale della stessa regione di provenienza dell'area in cui si effettua l'intervento.

Tutto il materiale vegetale dovrà essere fornito in contenitore, dovrà essere stato sottoposto ai necessari trapianti e lavorazioni in vivaio. Gli apparati radicali dovranno essere uniformemente e robustamente sviluppati; **non sono ammesse radici strozzanti o spiralate** a causa dell'eccessiva permanenza in contenitore o a causa di inadeguata coltivazione. Le piante dovranno essere robuste, ben ramificate e vigorose, esenti da patologie, ferite, rotture.

Salvo diversa indicazione, le piantine forestali, salvo diversa indicazione in elenco prezzi o da parte della DL, saranno di due anni (età minima S1T1 cioè un anno come semenzale e un anno come trapianto), altezza 60-80 cm, coltivate in vaso forestale dimensioni minime 10x10x17 cm, capacità 1,5 lt

¹⁵ Come da nuovo regime fitosanitario, in applicazione del Regolamento UE 2016/2031, entrato in vigore dal 14 dicembre 2019

¹⁶ Allegato C del regolamento forestale

C3.2) MATERIALE AUSILIARIO

Per materiale "ausiliario" si intende tutto il materiale utilizzato nei lavori di manutenzione e nuovo impianto del verde.

- Terra di coltura e terricciati

È generalmente considerata "terra di coltura" quella costituente lo strato superficiale (normalmente 20-30 cm) di un buon terreno agrario sufficientemente profondo. L'impresa, prima di effettuare il riporto della terra di coltura, dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della D.L. - D.E.C; la terra di coltura dovrà essere priva di pietre e ciottoli (di cui saranno tollerate minime quantità, inferiori al 5% in volume, purché con diametro inferiore a 2-3 cm), tronchi, rami, radici e loro parti che possano essere di ostacolo alle lavorazioni agronomiche.

La terra di coltura dovrà essere esente da erbe infestanti e loro organi di propagazione, da sali nocivi e da sostanze inquinanti; dovrà avere buone caratteristiche di tessitura e struttura, tali da garantire adeguata permeabilità, buona lavorabilità anche in condizioni di umidità; per quanto riguarda la tessitura dovrà rientrare nelle caratteristiche di un terreno di medio impasto (altrimenti detto terreno "franco"). Sono richiesti inoltre pH subacido o neutro, adeguata capacità di scambio cationico e sufficiente dotazione di sostanza organica ed elementi nutritivi in forma assimilabile.

A titolo indicativo le caratteristiche chimiche della terra di coltura dovranno essere:

• Scheletro:	assente (inferiore al 5% in volume)
• Sabbia	< 52%
• Limo	28 - 50%
• Argilla	7 - 27%
• Porosità	prossima al 50% (macro + microporosità)
• pH subacido - neutro	(pH 6,0 - 7,3)
• Calcare Attivo	inferiore al 5%
• Sostanza organica:	superiore a 2% con C/N tra 9 e 11
• Azoto totale (Kjeldahl):	superiore a 2‰
• C.S.C. (a pH 7)	superiore a 20 meq./100g
• Fosforo	25-35 ppm P ₂ O ₅ scambiabile
• Potassio	120 - 150 ppm K ⁺ scambiabile
• Magnesio	120 - 180 ppm Mg ⁺⁺ scambiabile

Qualora richiesto l'impresa dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione di analisi di laboratorio per ogni tipo di suolo: le analisi dovranno essere eseguite secondo i metodi ed i parametri adottati dalla Società Italiana Scienza del Suolo in laboratori specializzati in tali tipi di analisi. In caso di riporti limitati (in particolare nel caso di riporto di terreno nelle buche o fosse di piantagione), la terra di coltura fornita dovrà comunque accostarsi al tipo di terreno già presente in sito (purché considerato idoneo dalla D.L. - D.E.C); ciò anche per facilitare l'accrescimento delle radici all'esterno della buca, evitando la formazione di radici strozzanti.

- Ammendanti, sabbia

Per "terricci" o "terricciati" si intendono gli **ammendanti torbosi composti** così come definiti dalla legge. Il loro impiego dovrà essere approvato dalla D.L. - D.E.C; le confezioni dovranno essere a norma di legge e riportare quantità e caratteristiche dei materiali. Nel caso di materiali non confezionati l'impresa dovrà fornire dettagliata documentazione sulle caratteristiche chimico-fisiche dei terricci e, qualora venga richiesto dalla D.L. - D.E.C, dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione di analisi di laboratorio. In ogni caso gli ammendanti dovranno essere certificati privi di semi infestanti, a pH neutro o sub-acido, e con caratteristiche chimico-fisiche approvate dalla D.L. - D.E.C. Per interventi di miglioramento della tessitura superficiale, salvo diversa indicazione di progetto, si ricorrerà a sabbia silicea certificata lavata e vagliata, con granulometria tra 0,2 e 0,8 mm pH 7-7,5 e calcare <3%

- Materiali pacciamanti

Per pacciamatura si intende una copertura del suolo al fine principale di controllare le infestanti e, nel caso di pacciamatura organica, di migliorare la fertilità e favorire l'instaurarsi di micorrize. I materiali per tale impiego comprendono prodotti di natura organica o sintetica dovranno essere confezionati negli involucri originali con indicazione delle caratteristiche chimico-fisiche. I prodotti sfusi dovranno essere preventivamente approvati dalla D.L. - D.E.C In assenza di indicazione diversa la pacciamatura organica verrà eseguita mediante l'impiego di corteccia di conifera francese, di pezzatura omogenea. Si potranno utilizzare, previa autorizzazione della D.L. - D.E.C. e tracciandone la provenienza come da norma, anche **residui di potatura** prodotti in loco adeguatamente sminuzzati o compostati, con aggiunta di microrganismi utili e di concimi azotati organici dove necessario per equilibrare il C/N.

- Concimi

I concimi organici o minerali, dovranno essere di produzione nota sul mercato, avere un titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali di fabbrica; dovrà essere evitato l'impiego di concimi ad elevata salinità, contenenti elementi nutritivi sotto forma di cloruri, o metalli pesanti come impurità. I concimi minerali azotati andranno distribuiti frazionatamente, avendo peraltro cura di evitare dosi eccessive. Potrà essere richiesto l'impiego di concimi a lenta cessione degli elementi o arricchiti con microelementi il cui impiego sarà subordinato a istruzioni da parte della D.L. - D.E.C.

- Acqua

L'acqua da utilizzare per l'annaffiatura e la manutenzione deve essere assolutamente esente da sostanze inquinanti. L'Appaltatore, anche qualora gli sia consentito approvvigionarsi da fonti dell'Amministrazione Comunale, rimane responsabile dell'acqua utilizzata e deve pertanto provvedere ai necessari controlli.

C3.3) MESSA A DIMORA DI ALBERI ED ARBUSTI

La stagione migliore per le operazioni di impianto coincide con il periodo autunno-invernale (da novembre circa) o l'inizio della primavera (Febbraio – inizi Marzo), prima della ripresa vegetativa. Vanno evitati i periodi invernali particolarmente freddi, caratterizzati da gelate, per evitare danneggiamenti al postime ancora da impiantare. **È comunque preferibile effettuare la piantagione nel periodo autunnale, per le maggiori frequenze di pioggia ed il maggiore intervallo tra radicazione ed emissione fogliare.** Nel caso di piante in contenitore la stagione utile potrà essere ampliata, in accordo con la D.L. - D.E.C. verificando preventivamente i costi per eventuali bagnature aggiuntive necessarie

Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere dimensioni più ampie possibili in rapporto alla misura delle piante da mettere a dimora: a scopo indicativo dovranno essere **larghe circa il doppio della zolla**.

La **profondità della buca** dovrà essere uguale o leggermente inferiore alla profondità della zolla in modo che le piante vengano a trovarsi con il colletto a livello del piano di campagna. Piantare un albero troppo profondamente può causargli stress ed affogare le radici, soffocandole. È quindi opportuno evitare di aggiungere terriccio di riempimento al di sotto della zolla, perché, con l'assestamento, la pianta tenderebbe ad affossarsi eccessivamente. In suoli molto argillosi, un albero dovrà essere piantato più superficialmente del solito (6-10 cm in più): la parte della zolla che resterà al di sopra del livello del terreno potrà essere coperta con 2-3 cm di terriccio e 5-6 cm di pacciamatura. Per le piantagioni che dovessero essere realizzate su preesistente tappeto erboso, l'impresa è tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato, recuperando lo strato superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse, in accordo con la D.L. - D.E.C. **Eventuali danni al tappeto erboso dovranno essere rimediati ed ogni onere al riguardo si intende compreso nei prezzi di contratto.**

Il materiale proveniente dagli scavi, se non utilizzato o ritenuto (a insindacabile giudizio della D.L. - D.E.C.) inidoneo, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere ed avviato in zona indicata dalla D.L. - D.E.C. Nella preparazione delle buche l'impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non si verifichino ristagni idrici e provvedere a far sì che lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto. Nel caso fossero riscontrati gravi problemi di sistemazione idraulica l'impresa provvederà, su autorizzazione della D.L. - D.E.C., a predisporre idonei drenaggi superficiali o profondi, che verranno contabilizzati a parte. Nella maggioranza dei casi si provvederà a riempire la fossa di piantagione con la stessa terra rimossa: la ricerca ha dimostrato che gli ammendanti posti nella buca non servono all'insediamento ed allo sviluppo degli apparati radicali. Se il suolo fosse troppo povero, l'unica alternativa sarà apportare terreno di buona qualità, che, comunque, dovrà accostarsi il più possibile al tipo di terreno già presente (ciò anche per facilitare l'accrescimento delle radici all'esterno della buca, evitando la formazione di radici strozzanti). Operazioni come il riempimento della fossa con sabbia in suoli fortemente argillosi rischia di creare ristagni, soffocando le radici.

Se si dovesse ricorrere agli ammendanti, dove previsto dal progetto o nel caso di arbusti o alberi con particolari esigenze, si dovrà scavare una fossa più ampia, miscelando gli ammendanti al suolo in modo che la crescita delle radici nel nuovo terreno sia garantita per alcuni anni; sarà bene inoltre lavorare il suolo circostante, in modo da non lasciare sacche d'aria, che rischierebbero di far essiccare le radici. Andranno evitati concimazioni, apporto di sostanza organica o di materiali drenanti sul fondo della buca; eventuali concimazioni e potature di trapianto andranno effettuate solo dopo l'avvenuto attecchimento, seguendo scrupolosamente le indicazioni impartite dalla D.L. - D.E.C. Le concimazioni di fondo dovranno invece essere state eseguite in occasione delle lavorazioni principali del terreno, di cui al § C2.2.

L'imballo della zolla, costituito da materiale biodegradabile (es. juta, canapa, etc.) dovrà essere tolto o quantomeno tagliato al colletto ed aperto sui fianchi. Lo stesso vale per le reti metalliche che vanno tolte o almeno aperte e distese sul fondo della buca. Per le piante a radice nuda, parte dell'apparato radicale dovrà essere, dove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione. Prima del riempimento definitivo delle buche gli alberi (e gli arbusti di rilevanti dimensioni) dovranno essere resi stabili per mezzo di appositi tutori, ancoraggi e legature; **i tutori** dovranno essere di legno, dritti, scortecciati, appuntiti all'estremità di maggior diametro; se previsto dal progetto potranno essere richiesti pali torniti e resi immarcescibili mediante impregnamento in autoclave.

La legatura sarà effettuata a circa 1/3 dell'altezza della pianta al fine di consentire leggeri movimenti della parte superiore della chioma, salvo diversa necessità o prescrizione della D.L. - D.E.C.. In alternativa al palo tutore, SOLO su richiesta della D.L. - D.E.C., potrà rendersi necessario ricorrere a sistemi di ancoraggio sotterraneo. **Pali tutori ed ancoraggi**, come sopra descritti, dovranno costantemente mantenersi in condizioni tali da svolgere la loro funzione. Gli esemplari arborei dovranno essere assicurati ai tutori con idoneo materiale (ad es: fettucce in materiale plastico o tessile), comunque in modo da consentire deboli movimenti alla pianta ed evitando assolutamente strozzature o lesioni alla zona cambiale. Dovranno essere utilizzati appositi **distanziatori** per evitare il diretto contatto con il tronco. In caso siano richiesti due o tre tutori questi dovranno essere resi solidali tra loro, mediante traverse di legno inchiodate alle sommità.

Per prevenire ustioni da sole e conseguenti patologie, soprattutto nel caso di specie a corteccia sottile o in presenza di aree pavimentate e/o riflettenti e comunque in ogni caso in cui si renda necessario, i tronchi saranno protetti con appositi tessuti (reti di juta, etc.) o canniciati, fin dal vivaio di provenienza. **Per prevenire ferite da uso improprio di decespugliatore** andranno posti intorno al colletto appositi collari protettivi.



Legatura con due pali, traversa e cannicciato protettivo (in alternativa: telo di juta)



Legatura con tre pali e traverse

L'Appaltatore procederà poi al riempimento definitivo delle buche con terra di coltura, costipandola leggermente attorno alle radici in modo che non rimangano vuoti o sacche d'aria. Attorno alle piante dovrà inoltre essere predisposto un bacino (o "conca") per la immediata distribuzione di acqua e per eventuali ulteriori interventi irrigui.

Nel caso di alberi posti a dimora in aree ricoperte da pavimentazioni permeabili o con grigliati di protezione al piede (ad es. viali alberati o parcheggi), potrà rendersi necessario, su indicazione della D.L. - D.E.C. e solamente nel caso in cui l'irrigazione di soccorso sia resa difficoltosa, collocare attorno e superiormente alla zolla un tubo plastico forato (tipo drenoflex, diam. 60-80 mm.) affiorante ad un capo per facilitare l'irrigazione. L'impresa è tenuta infine a completare la piantagione delle specie rampicanti, sarmentose e ricadenti legandone i getti, ove necessario, alle apposite strutture di sostegno per indirizzarne correttamente lo sviluppo.

Gli alberi andranno piantati nel rispetto delle distanze dai confini e ad almeno 2m da cordoli e pavimentazioni, salvo diversa indicazione del progetto e della D.L. - D.E.C. Gli arbusti andranno piantati ad una distanza adeguata da cordoli e vialetti o pavimentazioni, tenendo conto delle dimensioni a crescita avvenuta.

- Piantagioni forestali

Dove previsto dal progetto, verranno messe a dimora piantine forestali autoctone, certificate ai sensi del d.lgs. 386/2003, di piccole dimensioni (h media attorno al metro).

La stagione migliore per le operazioni di impianto coincide con il periodo autunno-invernale (da novembre circa) o l'inizio della primavera (Febbraio – inizi Marzo), prima della ripresa vegetativa. Vanno evitati i periodi invernali particolarmente freddi, caratterizzati da gelate, per evitare danneggiamenti al postime ancora da impiantare. **È comunque preferibile effettuare la piantagione nel periodo autunnale, per le maggiori frequenze di pioggia ed il maggiore intervallo tra radicazione ed emissione fogliare.**

Per le piantine forestali piccole, al momento dell'impianto dovranno essere posati **due tutori** in bambù; i tutori avranno altezza minima di 150 cm (fuori terra 100-110 circa). I tutori manterranno in posizione verticale l'apparato epigeo delle piante arboree costituendo un valido supporto in caso di vento, al fine di evitare sradicamenti, rotture o crescita contorta delle piantine. Essi andranno infissi al suolo senza creare danni all'apparato radicale sottostante. Gli alberelli dovranno essere assicurati ai tutori con idoneo materiale (ad es: fettucce in materiale tessile biodegradabile), comunque in modo da consentire deboli movimenti alla pianta ed evitando assolutamente strozzature o lesioni alla zona cambiale. Dovranno essere utilizzati appositi distanziatori per evitare il diretto contatto con il tronco.

Per proteggere il postime da danni della fauna, per preservarlo dalla brucatura delle foglie e dei giovani getti, oltre che dallo scortecciamento o dallo sfregamento sui fusti, è prevista un'apposita protezione denominata "**tree shelter**", in materiale fotodegradabile o in rete, a scelta della DL. Per mantenere la verticalità dello shelter verranno applicati i due tutori (alle estremità opposte) di sostegno citati in precedenza.

Salvo diversa indicazione di progetto, alla base delle piantine forestali è prevista la posa di **biodischi** pacciamanti biodegradabili, circolari o quadrati dimensioni minime 50x50 in fibre naturali ad elevato contenuto di lignina e/o sughero, fissate con zanche metalliche previa lavorazione preliminare del terreno ed eliminazione delle erbe infestanti

C3.4) PACCIAMATURA

Nel caso di nuove piantagioni, dove richiesto dal progetto, la pacciamatura verrà eseguita, su terreno precedentemente lavorato e libero da infestanti, mediante fornitura e posa di telo pacciamante tipo antialga per uso vivaistico, in poliestere-polietilene (peso 100 g/m²), oppure in tessuto non tessuto in poliestere decorato, o **preferibilmente in tessuti e stuoie biodegradabili**, a discrezione della D.L. - D.E.C, in qualsiasi caso caratterizzati da idonea permeabilità, fissati al perimetro dell'aiuola mediante graffe metalliche ed interrimento dei bordi; in caso di utilizzo di più bande di tessuto queste dovranno essere sovrapposte per almeno 20 cm. e fissate con picchetti a doppio gambo in misura di 4 al metro lineare; se previsto dal progetto, sopra il telo verrà distribuito uno strato di pacciamatura inorganica (lapillo) o di corteccia di Pino, o di altra essenza idonea a giudizio della D.L. - D.E.C, o di "cippato", per uno spessore di almeno 4-5 cm.

In caso di pacciamatura senza telo, lo strato di paccime andrà aumentato a 7-8 cm.

In caso di utilizzo di sottoprodotti della **potatura** prodotti durante l'esecuzione del servizio, questi dovranno essere adeguatamente sminuzzati o compostati, con aggiunta di microrganismi utili e di concimi azotati organici, dove necessario per equilibrare il C/N.

C3.5) FORMAZIONE DI PRATI E TAPPETI ERBOSI

Nella formazione dei vari tipi di prati sono compresi nei prezzi di elenco tutti gli oneri relativi all'esecuzione di analisi del suolo, alla preparazione del terreno, all'ammendamento ed alla concimazione di fondo, alla semina (o alla piantagione, nel caso di prato in zolle o strisce), alla prima irrigazione, al contenimento delle infestanti durante il periodo di garanzia. La preparazione del letto di semina dovrà essere supportata da un'analisi del terreno eseguita presso laboratori specializzati e da un piano di preparazione del suolo a cura e spese della ditta appaltatrice, da sottoporre ad approvazione della D.L. - D.E.C. Dove necessario la lavorazione del suolo sarà preceduta da falsa semina e successiva eliminazione delle infestanti. Sempre in occasione della preparazione del letto di semina si provvederà ad una concimazione con concime minerale tipo "starter", a contenuto tenore di azoto. L'impresa provvederà inoltre a livellare e rastrellare il terreno al fine di ottenere un buon letto di semina, allontanando eventuali residui della rastrellatura ed evitando un eccessivo affinamento del terreno che possa essere motivo di formazione di croste superficiali e conseguente irregolare emergenza del prato. La composizione del miscuglio, di norma composto da cultivar di graminacee adatte allo specifico impiego previsto in progetto, dovrà essere conforme a quanto previsto in progetto ed in ogni caso dovrà essere preventivamente approvata dalla D.L. - D.E.C.

A titolo indicativo e salvo diversa indicazione di progetto o da parte della D.L. - D.E.C il miscuglio sarà composto dalle seguenti specie: (percentuali in peso)

Tappeto erboso: 70% Festuca arundinacea; 20-25% Lolium perenne; 5-10% Poa pratensis (cultivar selezionate, con caratteristiche di endofizzazione, resistenza a malattie, finezza foglia, colore e crescita approvate dalla D.L. - D.E.C) – **dose di semina 45 gr./mq**

Prato rustico a bassa manutenzione: 65% Festuca arundinacea; 20% Lolium perenne; 5% Poa pratensis; 10% specie fiorifere (cultivar selezionate, con caratteristiche di endofizzazione, resistenza a malattie, finezza foglia, colore e crescita approvate dalla D.L. - D.E.C) **dose semina 30 gr./mq**

Salvo diversa indicazione della D.L. - D.E.C, 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 l'esecuzione degli impianti tecnici, delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi. terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno dovrà essere rullato ed irrigato. I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di malerbe e sassi in misura non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, chiazze ed avvallamenti dovuti all'assessamento del terreno o ad altre cause.

- Inerbimenti di terreni in pendio e scarpate

I terreni in pendio e le scarpate dovranno essere seminati e piantati con specie caratterizzate da estesi e robusti apparati radicali ed adatte a formare una stabile copertura vegetale, secondo quanto stabilito negli elaborati di progetto ed in elenco prezzi. Potrà rendersi necessario il ricorso a tecniche particolari, quali la bio-ingegneria, l'idrosemina, etc.. Metodi, modalità e tempi di esecuzione saranno meglio specificati negli elaborati di progetto e dalla D.L. - D.E.C.

C3.6) PROTEZIONE DELLE PIANTE MESSE A DIMORA

Nelle zone in cui possano verificarsi danni, causati da animali oppure dal transito di persone ed automezzi, l'impresa dovrà proteggere le piante messe a dimora e le nuove superfici erbose con opportuni ripari e/o sostanze repellenti, preventivamente approvati dalla D.L. - D.E.C; tale protezione dovrà essere attiva sino ad avvenuto insediamento delle specie interessate come da prescrizioni della D.L. - D.E.C; potranno a tale scopo essere richiesti, a carico dell'impresa, appositi cartelli esplicativi. Nel caso di viali alberati, parcheggi, etc. tali ripari potranno avere carattere permanente e saranno scelti in base agli elaborati di progetto.

C3.7) GARANZIE

L'impresa si impegna a fornire una **garanzia del 100% per tutte le piante messe a dimora e per le semine, per il periodo definito dal progetto**. Al termine di tale periodo il prato dovrà presentarsi perfettamente ed uniformemente inerbito con le specie previste in progetto, con presenza di malerbe e sassi in misura non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esente da malattie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

Durante tutto il periodo di garanzia l'impresa è tenuta a sostituire a proprie spese eventuali piante morte o non perfettamente attecchite o che comunque non si presentino nelle condizioni ideali ed idonee al perfetto esito dell'opera ad insindacabile giudizio della D.L. - D.E.C, salvo casi di vandalismo riconosciuti dalle parti; la sostituzione deve essere effettuata nel più breve arco di tempo compatibile con l'andamento stagionale e con le norme tecniche di piantagione e deve essere effettuata con le medesime specie utilizzate in origine.

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine del periodo di garanzia, le piante si presentano sane ed in buone condizioni vegetative. A tale scopo, in funzione del periodo stagionale e qualora le piante si trovassero in fase di riposo invernale, potrà rendersi necessario attendere la ripresa vegetativa per poter valutare correttamente le condizioni ed il vigore delle piante.

C3.8) MANUTENZIONE NEL PERIODO DI GARANZIA

La manutenzione, durante il periodo di garanzia, è affidata all'appaltatore e comprende le seguenti operazioni **(anche qualora necessarie in misura superiore a quanto previsto dal progetto, fatte salve indicazioni diverse del progetto)**:

- Irrigazioni in misura necessaria in base a decorso climatico
- Apertura e chiusura stagionale dell'impianto di irrigazione dove presente, compresa regolazione dei turni irrigui in funzione dell'andamento stagionale, controllo e mantenimento della funzionalità di centraline, elettrovalvole, irrigatori ed ogni altro componente
- ripristino delle conche di irrigazione e riscalzo
- sostituzione delle piante morte o non perfettamente attecchite
- rinnovo delle parti difettose di prati e tappeti erbosi
- difesa dalla vegetazione infestante sia in aiuole, sia in macchie arbustate, sia nei tappeti erbosi, compreso ogni onere (per le zone di nuovo impianto)
- difesa antiparassitaria nel rispetto di norme e autorizzazioni
- sistemazione dei danni causati da erosione
- ripristino della verticalità delle piante e della funzionalità delle legature
- periodica verifica della corretta posa del telo pacciamante e dei biodischi
- eventuali potature di allevamento, qualora ordinate dalla D.L. - D.E.C
- eventuali potature correttive, anche su alberi già potati
- sfalci del tappeto erboso di nuova semina (o del tappeto erboso esistente ove previsto dal progetto)
- eventuali protezioni dal calpestio e segnaletica necessaria

L'apertura primaverile e la chiusura autunnale delle conche di irrigazione dovranno essere eseguite senza scoprire o ledere gli apparati radicali. L'innaffiamento dovrà effettuarsi come da computo metrico estimativo e comunque nella misura resa necessaria dal decorso climatico. Le annaffiature verranno effettuate, subordinatamente all'andamento stagionale, in accordo con la D.L. - D.E.C, distribuendo una quantità d'acqua sufficiente ad interessare per intero il volume di terreno esplorato dalle radici, per una profondità comunque non inferiore a cm. 25 per gli arbusti e a cm. 50 per gli alberi ed evitando le ore calde della giornata. Dovranno inoltre essere eseguite le lavorazioni periodiche del terreno atte a garantire idonee condizioni fisico-meccaniche e di permeabilità ad acqua ed aria, nonché l'eliminazione delle malerbe.

La manutenzione ordinaria di prati e tappeti erbosi in garanzia consiste essenzialmente nel taglio dell'erba, nel controllo delle infestanti, nella concimazione specifica e nell'eventuale ripristino di fallanze; sono altresì compresi: la rifilatura di bordi, scoline, spazi circostanti e compresi negli arredi, spazi circostanti alberi e arbusti e l'asportazione delle risulti. Particolare attenzione dovrà essere prestata per non arrecare danni con macchine ed attrezzi alla base di alberi e arbusti; eventuali lesioni di tale origine andranno prontamente segnalate alla D.L. - D.E.C per l'adozione di tempestivi interventi di cura o per i dovuti risarcimenti