Rev.	Data	Modifiche	Elaborato	Verificato
5				
4				
3				
2				
1				
0	15/06/2026	PFTE - PRIMA EMISSIONE	F.G.	F.G.

Committente:
Provincia dell'Aquila
Settore Viabilità

Via Saragat Loc. Campo di Pile, 67100 L'Aquila
Tel.0862/299667 – 0862/405504
Partita IVA 01886410669- Codice Fiscale 80002370668
PEC: urp@cert.provincia.laquila.it

Ing. Fabio Giallonardo
via Sassa, 6, 67100 L'Aquila
Tel. +39 0862041118
Codice Fiscale: GLLFBA76C10E435Q
Partita IVA: 02318930696
email: ing.fabiogiallonardo@gmail.com

IL RUP
Arch. Wanda Ilinca Paolini

IL Progettista
Ing. Fabio Giallonardo

Ingegnere
FABIO GIALLONARDO
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DE L'AQUILA
25.06.2026 14:55:39 GMT+01:00

CANTIERE TORNINPARTE, S.P.1 AMITERNINA km 13+550
COMMITTENTE PROVINCIA DELL'AQUILA - SETTORE VIABILITÀ
PROGETTO D.M. 224/2020 - Annualità 2024 - INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DEI PONTICELLI LUNGO LA SP N. 1 "AMITERNINA". Km 13+550
CUP: F87H20003950001
Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE)

OGGETTO ELABORATI ECONOMICI E AMMINISTRATIVI:
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

ELBABORATO
04-08

CODICE ELABORATO
CON- 08

SERIE / REVISIONE
CON/00

SCALA
1:100

DATA
L'Aquila, 15/06/2026

IL PRESENTE DISEGNO È PROPRIETÀ AZIENDALE, LA SOCIETÀ' TUTELERÀ' I PROPRI DIRITTI A TERMINI DI LEGGE.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(D.Lgs. 36/2023 – D.P.R. 207/2010 per la parte vigente – D.M. 145/2000)

Denominazione dell'opera:

D.M. 224/2020 – Annualità 2024 - INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DEI PONTICELLI LUNGO LA SP N. 1 "AMITERNINA". Km 13+550 [42°17'07.9"N, 13°17'19.2"E]

CUP: F87H20003950001

Ubicazione dell'opera:

- SP 1 "Amiternina" nel tratto ricadente nel territorio del Comune di Tornimparte (AQ) al km 13+550

PARTE PRIMA 6
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO 6
Art.1 - Oggetto dell'appalto 6
Art.2 - Ammontare dell'appalto e prezzario utilizzato 6
Art.3 - Modalità di stipulazione del contratto 7
Art.4 - Categorie lavori, incidenza manodopera, oneri e costi sicurezza 8
Art.5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili 9
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE 9
Art.6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto 10
Art.7 - Documenti che fanno parte del contratto 10
Art.8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto 10
Art.9 - Fallimento dell'appaltatore 11
Art.10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio: direttore di cantiere 11
Art.11 - Norme generali sui materiali e disposizione in merito ai CAM per l'esecuzione dei lavori 11
CAPO 3 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE 13
Art.12 - Consegna e inizio dei lavori 13
Art.13 - Termini per l'ultimazione dei lavori 13
Art.14 - Sospensioni e proroghe 14
Art.15 - Penali in caso di ritardo 15
Art.16 - Programma di esecuzione dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma 15
Art.17 - Inderogabilità dei termini di esecuzione 16
Art.18 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini 17
Art.19 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori 17
Art.20 - Variazioni dei Lavori 17
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA 18
Art.21 - Anticipazione 18

Art.22 - Pagamenti in acconto 19
Art.23 - Pagamenti a saldo 20
Art.24 - Formalità e adempimenti a cui sono subordinati i pagamenti 20
Art.25 - Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo 21
Art.26 - Revisione prezzi e adeguamento corrispettivo 21
Art.27 - Cessione del contratto e cessione dei crediti 21
CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI 21
Art.28 - Lavori a misura 22
Art.29 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera 22
CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE 22
Art.30 - Garanzie per l'esecuzione 22
Art.31 - Riduzione delle garanzie 23
Art.32 - Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore 23
CAPO 7 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA 23
Art.33 - Norme di sicurezza generali 23
Art.34 - Sicurezza sul luogo di lavoro 24
Art.35 - Disciplina del Traffico e Sicurezza del Cantiere 24
Art.36 - Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) 24
Art.37 - Piano Operativo di Sicurezza 25
Art.38 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza 25
CAPO 8 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO 25
Art.39 - Subappalto 26
Art.40 - Responsabilità in materia di subappalto 27
Art.41 - Pagamento dei subappaltatori 27
CAPO 10 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE 27
Art.42 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione 28
Art.43 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione 28
Art.44 - Presa in consegna dei lavori ultimati 28
CAPO 11 - NORME FINALI 29
Art.45 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore 29
Art.46 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore 31
Art.47 - Cartello di cantiere 32
Art.48 - Danni di forza maggiore 32
Art.49 - Prezzi d'Elenco 32
Art.50 - Lavori non previsti 33
Art.51 - Certificati di qualità – Relazione CAM - Documenti da presentare 33
Art.52 - Prove sui materiali 33

Art.53 - Norme generali di valutazione dei lavori 34
PARTE TECNICA 37
Art.1 - Qualità e provenienza dei materiali 37
Art.2 - CAM – Infrastrutture Stradali 38
Art.3 - 2.5 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione definite secondo i CAM – Infrastrutture Stradali 40
3.1 Contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti: 40
Art.4 - 2.6 - Specifiche tecniche relative al cantiere definite secondo i CAM – Infrastrutture Stradali 44
Art.5 - 2.7 – Relazione CAM 47
Art.6 - Opere di Fondazione in Cemento Armato 47
6.1 Descrizione 47
6.2 Materiali 47
6.3 Perforazione 49
6.4 Tracciamento e predisposizione 49
6.5 Controlli sui materiali e controlli in corso d'opera 49
6.6 Sicurezza 50
Art.7 - Composizione conglomerati bituminosi di base, base-binder, binder, usura 50
7.1 Descrizione 50
7.2 Bitume 50
7.3 Materiali inerti 50
7.4 Valore di levigabilità dovuto alla miscela di aggregati (PSVmix) 51
7.5 Aggregato fino (pezzature inferiori a 4 mm) 52
7.6 Additivi 52
7.7 Miscele 52
Art.8 - Requisiti di accettazione 54
8.1 56
8.2 Strato di usura o secondo strato di pavimentazione in conglomerato bituminoso. 56
Art.9 - Campionatura 57
Art.10 - Confezione e posa in opera dei conglomerati bituminosi per strati di pavimentazione. 58
Art.11 - Segnaletica orizzontale 59
11.1 Caratteristiche Generali 60
11.2 Caratteristiche della Vernice 60
11.3 Caratteristiche delle sfere di Vetro 60
11.4 Idoneità di applicazione 61
11.5 Tempo di essiccazione 61
11.6 Colore 61

11.7 Cancellatura 61
11.8 Prelevamento dei Campioni e danno 61
Art.12 - Segnaletica verticale 62
12.1 CARATTERISTICHE TECNICHE 62
12.2 Supporti Metallici 62
12.3 Tolleranze degli spessori 62
12.4 Dimensioni e tolleranze 63
12.5 Bordi dei supporti 63
12.6 Colore dei supporti 63
12.7 Canalette e rinforzi 63
12.8 Costruzione dei segnali da assemblare in più pezzi 64
12.9 Condizioni per l'applicazione delle diverse tipologie di attacchi 65
12.10 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI 65
12.11 Metodi di prova 65
12.12 Marcatura e informazioni di prodotto 65
12.13 Informazioni sul prodotto UNI EN 12899-1 65
12.14 Identificazione del prodotto 65
Art.13 - Caratteristiche tecniche e prestazioni per le pellicole rifrangenti 66
13.1 Pellicola di classe RA1 66
13.2 Pellicola di classe RA2 66
13.3 Certificazioni 66
13.4 Identificazione del prodotto 67
13.4.1 Stampigliatura dei segnali 67
13.4.2 Sostegni 67
13.4.3 Fondazioni e posa in opera 68
13.4.4 Zincatura a caldo 68
Art.14 - Segnaletica complementare 68
14.1 Generalità 68
14.2 Delineatori normali di margine 68
14.3 Caratteristiche tecniche 69
Art.15 - Dispositivi rifrangenti 71
15.1 Caratteristiche prestazionali 71
15.2 72
15.3 Caratteristiche tecniche 72
15.4 Delineatori Speciali 73
Art.16 - Lavori eventuali non previsti 74
Art.17 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori 74

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 75
Art.18 - Norme generali 75
Art.19 - Lavori in economia 75
Art.20 - Materiali a piè d'opera 75
Art.21 - Carreggiata 76
Art.22 - Segnaletica orizzontale 78
Art.23 - Segnaletica verticale 78
Art.24 - Demolizione della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso 79
Art.25 - Trasporti a discarica 79
Art.26 - Smaltimento rifiuti 80

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art.1 - Oggetto dell'appalto

1. Il presente appalto, denominato "D.M. 224/2020 – Annualità 2024 - INTERVENTO DI SISTEMAZIONE DEI PONTICELLI LUNGO LA SP N. 1 "AMITERNINA". Km 13+550 – CUP: F87H20003950001", contempla l'attuazione dell'intervento rientrante nel programma di investimento di cui al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 29/05/2020, n. 224 recante "Ripartizione e utilizzo dei fondi previsti dall'articolo 1, comma 95, della legge 30 dicembre 2018, n. 145, riferito al finanziamento degli interventi relativi ai programmi straordinari di manutenzione della rete viaria di Province e Città Metropolitane", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 173 del 11/07/2020, è stato individuato un piano di riparto di risorse da destinarsi alle Province e alle Città Metropolitane per il periodo 2019-2026, finalizzato all'attuazione di interventi di manutenzione straordinaria sulla rete viaria di rispettiva competenza, per un importo complessivo pari a € 2.216.951,38.

La Provincia dell'Aquila con Decreto Presidenziale n. 26 del 26/04/2022 ha preso atto del Piano Interventi 2020-2024, predisposto dall'Amministrazione, in ottemperanza al DM 224/2020 di cui sopra richiamato, dando atto, altresì, che i suddetti interventi sono già stati inseriti negli strumenti di programmazione dell'Ente.

L'intervento previsto nel presente documento è il seguente:

COD.	OGGETTO	CUP
00723.21.AQ	**Intervento di sistemazione dei ponticelli lungo la S.P. 1 "Amiternina"**	**F87H20003950001**

2. Come indicato dagli elaborati a corredo del Progetto, sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

3. 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.

Art.2 - Ammontare dell'appalto e prezzario utilizzato

1. L'importo lordo dei lavori, presuntivi e parziali, è definito come segue:

TABELLA "A"

CATEGORIE DI LAVORO	CATEGORIE DI LAVORO
1) Lavori stradali – importo soggetto a ribasso d'asta	**€ 349.882,05**
2) di cui per Oneri aziendali della Sicurezza	€ 10.027,55
3) di cui per Costi Manodopera	€ 75.352,13
TOTALE	**€ 349.882,05**

TABELLA "B"

COSTI NON SOGGETTI A RIBASSO	IMPORTI €
4) Costi per attuazione del PSC	€ 40.463,77
TOTALE	**€ 40.463,77**

TABELLA "C"

IMPORTO TOTALE APPALTO	IMPORTI €
5) Lavori (1) + Costi PSC (4)	€ 390.345,82
TOTALE	**€ 390.345,82**

2. L'importo contrattuale lordo corrisponde alla somma dell'importo dei lavori di cui al comma 1 - tabella A pari ad **€ 349.882,05** al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sui prezzi unitari offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo dei costi diretti per attuazione del PSC di cui alla tabella B, per **€ 40.463,77** non soggetto a ribasso;

3. L'importo dei lavori desunto dai computi metrici allegati al progetto è redatto ai sensi dell'aggiornamento 2025 dei "Prezzi Informativi delle Opere Edili nella Regione Abruzzo" approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 931 del 30.12.2024, pubblicata sul B.U.R.A.T. Ordinario n. 2 del 15/01/2025, Listino Prezzi 2024 e da nuovi prezzi desunti da apposita Analisi;

4. Ai sensi del combinato disposto dell'art. 11, commi 1 e 2 e dell'art. 57, comma 1 del D.Lgs. n. 36/2023, tenuto conto dell'oggetto dell'appalto e delle prestazioni da eseguire, si precisa che il contratto collettivo nazionale e territoriale di lavoro in vigore per il settore e per la zona nella quale si devono eseguire le prestazioni, applicabile al personale dipendente impiegato nell'appalto è EDILIZIA INDUSTRIA (in caso di operatore economico artigiano EDILIZIA ARTIGIANATO);

5. Gli operatori economici concorrenti possono indicare nella propria offerta il differente contratto collettivo da essi applicato, purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele di quello di cui sopra indicato; prima dell'aggiudicazione, verrà acquisita la dichiarazione con la quale l'operatore economico si impegna ad applicare il C.C.N.L. territoriale indicato , nell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto per tutta la sua durata, ovvero la dichiarazione di equivalenza delle tutele che sarà sottoposta a verifica con le modalità di cui all'art. 110 del D.Lgs. n. 36/2023.

Art.3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente "**a misura**" secondo la definizione di cui all'art. 18 comma 1, del D.Lgs 36/2023 mediante corrispondenza secondo l'uso commerciale, consistente in un apposito scambio di lettere, anche tramite posta elettronica certificata o sistemi elettronici di recapito certificato qualificato ai sensi del regolamento UE n. 910/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 luglio 2014 - entro 60 giorni dalla data di efficacia dell'aggiudicazione a norma di quanto disposto dall'art. 17, comma 5, del D.Lgs 36/2023.

2. 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 D.Lgs 36/2023 e le condizioni previste dal presente Capitolato Speciale.

3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali modifiche durante il periodo di efficacia, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 120 del D.Lgs 36/2023.

Art.4 - Categorie lavori, incidenza manodopera, oneri e costi sicurezza

Ai sensi dell'art. 2 dell'Allegato II.12 del D.Lgs.36/2023 e in conformità alla tabella A del predetto Allegato i lavori sono classificati nella categorie di opere generali **OS 21 "Opere strutturali speciali"**

La categoria **OS 21**, di cui al comma 1, è la **categoria prevalente**; l'importo della predetta categoria, comprensivo dei costi della sicurezza**,** ammonta ad **€ 227.990,11** Tale categoria costituisce indicazione per il rilascio del certificato di esecuzione dei lavori.

TABELLA "A"	
Categoria Prevalente	**Importo**
OS 21 – Opere strutturali speciali	**€ 227.990,11**

All'interno del progetto risultano inoltre le seguenti categoria di lavorazioni non prevalenti o scorporabili di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori, afferenti alla categoria OG 3 – "Strade, autostrade, ponti, viadotti, etc" di importo pari ad **€ 58.960,74** e alla categoria OS 12A– "Barriere stradali di sicurezza" di importo pari ad **€ 62.931,20.**

TABELLA "B" - Lavorazioni scorporabili	
Categoria	**Importo**
OG 3 – Strade, autostrade, ponti, viadotti, etc	**€ 58.960,74**
OS 12A– Barriere stradali di sicurezza	**€ 62.931,20**

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 41, comma 14 del D.Lgs n. 36/2023, l'incidenza del costo della manodopera, sull'importo posto a base d'asta del presente affidamento, risulta stimata nella misura del **21,5% (pari ad Euro 75.352,13)** come da Elaborato "*Quadro incidenza manodopera*" del progetto esecutivo dell'intervento in oggetto.

Stima incidenza manodopera	
Costo Manodopera	**Incidenza**
€ 75.352,13	**21,5**%

Ai sensi del richiamato art. 41 comma 14 D.Lgs. n. 36/2023, tale costo della manodopera è scorporato dall'importo soggetto a ribasso; tuttavia, in considerazione del fatto che il medesimo art. 41 comma 14 prevede altresì che: *"Resta ferma la possibilità per l'operatore economico di dimostrare che il ribasso complessivo dell'importo deriva da una più efficiente organizzazione aziendale",* che inoltre ai sensi dell'art. 108, comma 9 del richiamato decreto *"Nell'offerta economica, l'operatore indica, a pena di esclusione, i costi della manodopera e gli oneri aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui*

luoghi di lavoro….", **la percentuale di ribasso deve intendersi applicata all'intero importo ribassabile, pari ad Euro 630.186,68, comprensivo dei costi della manodopera (Delibera ANAC N.528 del 15/11/2023).**

Resta inteso che nel caso in cui l'operatore economico esponga un costo della manodopera inferiore a quello stimato dalla stazione appaltante, ne dovrà fornire adeguata giustificazione ai sensi dell'art. 110 comma 2 del D.Lgs. n. 36/2023.

Ai sensi dell'art. 110 comma 4 del D.Lgs. n. 36/2023 non sono ammesse giustificazioni in relazione ai trattamenti salariali minimi inderogabili stabiliti dalla legge o da fonti autorizzate dalla legge.

Gli oneri della sicurezza rappresentano i costi indiretti aziendali della sicurezza e sono stati desunti dal computo metrico estimativo in quanto compresi all'interno dei prezzi unitari d'applicazione, secondo le percentuali definite nel vigente Prezzario regionale.

I predetti oneri risultano stimati in **€ 10.027,65**

Oneri Aziendali Sicurezza	
Oneri aziendali inclusi nelle voci di elenco prezzi	**€ 10.027,65**

I costi della sicurezza derivano dall'attuazione delle misure previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 28 dell'allegato I.7 D.Lgs. n. 36/2023, secondo quanto prescritto al punto 4 dell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e sono relativi ai rischi di interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento.

I costi della sicurezza risultano pari a **€ 40.463,77,** come da Elaborato "*Costi per attuazione PSC*" del progetto esecutivo e **non risultano soggetti a ribasso**.

Costi per attuazione dei Piani di Sicurezza	
Costi per attuazione dei Piani di Sicurezza	**€ 40.463,77**

Art.5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 32, comma 7 dell'Allegato I.7 del D.Lgs.36/2023, risultano i seguenti

TABELLA "C" – Gruppi di lavorazioni omogenee	
Categoria	**Importo**
OS 21 – Opere strutturali speciali (CATEGORIA PREVALENTE)	**€ 227.990,11**
OG 3 – Strade, autostrade, ponti, viadotti, etc (CATEGORIA SCORPORABILE)	**€ 58.960,74**
OS 12A– Barriere stradali di sicurezza (CATEGORIA SCORPORABILE)	**€ 62.931,20**
Costi per attuazione Piani Sicurezza (INCLUSA NELLA PREVALENTE)	**€ 40.463,77**

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art.6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Qualunque disposizione non riportata o comunque non correttamente riportata nel presente CSA, contenuta però nelle normative che regolano l'appalto e l'esecuzione dei lavori pubblici, si intende comunque da rispettare secondo quanto indicato nel suo testo originale

Art.7 - Documenti che fanno parte del contratto

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

a) il presente capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
b) l'elenco dei prezzi unitari;
c) gli elaborati progettuali;
d) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui al D. L.vo 81/2008, eventualmente redatto nel corso dei lavori, o, in mancanza, il piano sostitutivo di sicurezza e/o il piano operativo di sicurezza secondo norme vigenti;

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il D.Lgs 36/2023;
- il Capitolato generale d'appalto dei lavori di cui al D.M. 19/04/2000, n. 145;
- il Regolamento generale approvato con D.P.R. 05/10/2010 n. 207 per la parte vigente;
- le Linee Guida approvate dall'ANAC, secondo le disposizioni del D.L.vo 36/2023, alla data della pubblicazione del bando o dell'invio della lettera di invito;
- il D.Lgs. 09/04/2008 n. 81 "Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e ss.mm.ii;
- ogni altra disposizione statale e regionale vigente

Art.8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Ai sensi delle norme vigenti, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni

pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art.9 - Fallimento dell'appaltatore

In caso di liquidazione giudiziale dell'appaltatore, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero di risoluzione del contratto, o altra condizione di cui all'articolo 124, comma 1, del D.Lgs. 36/2023, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo articolo 124;

Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'art. 68, c. 17 del D.Lgs. 36/2023, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire. Il recesso è ammesso anche se il raggruppamento si riduce ad un unico soggetto.

Art.10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio: direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio: 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, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

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

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

Art.11 - Norme generali sui materiali e disposizione in merito ai CAM per l'esecuzione dei lavori

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

2. Nell'esecuzione delle lavorazioni è necessario che i prodotti da costruzione previsti nel progetto e i mezzi di prova devono rispondere a quanto stabilito nel Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della

Transizione Ecologica “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”.

Nello specifico del presente appalto si fa riferimento ai c*riteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale , serie generale n.197 del 23/08/2024* . ***Si rimanda al paragrafo: PARTE TECNICA: Art.2 - Specifiche tecniche per prodotti da costruzione.***

3. Secondo quanto previsto nella direttiva CAM per l’aggiudicatario ricorre l’obbligo di:

- **elaborare** una Relazione CAM in cui, per ogni criterio indicato al capitolo “3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori di infrastrutture stradali“ di cui al D.M. 5 agosto 2024, si descrive le procedure gestionali che garantiscono la conformità ai richiamati criteri, dettaglia le caratteristiche dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri e indica i mezzi di prova da presentare alla direzione lavori;
- **rifornirsi** in impianti per la produzione di conglomerato bituminoso idonei alla lavorazione del conglomerato bituminoso di recupero. L'impianto di produzione del conglomerato bituminoso deve essere attrezzato per una corretta gestione delle materie prime e per la riduzione degli impatti ambientali.

NB: L'appaltatore puo' rifornirsi da impianti che non possiedono tutti i requisiti di cui al sopra richiamato criterio quando nel territorio circostante al cantiere non sono presenti, a distanza di trasporto inferiore a novanta minuti, almeno due impianti conformi.

- **garantire** la corretta temperatura di miscelazione del Conglomerato Bituminoso. ***Si rimanda al paragrafo: PARTE TECNICA: Art.2 - Specifiche tecniche per prodotti da costruzione***
- **formare** il personale impiegato (caposquadra, capocantiere ecc.) con compiti di coordinamento sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri e, più in generale, su tutte le misure di sostenibilità ambientale del cantiere indicate nell’Allegato 1, del Decreto del Ministero dell'ambiente e della Sicurezza Energetica, 5 agosto 2024 *“Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade). (24A04332) (GU Serie Generale n.197 del 23-08-2024)”.*
- **impiegare** macchine operatrici come indicato nel criterio e precisamente i motori delle macchine operatrici devo essere in fase IV a decorrere dal 1° gennaio 2025 e di fase V a decorrere dal 1° gennaio 2028;
- **impiegare** categorie di grassi ed oli lubrificanti del tipo biodegradabili o minerali a base rigenerata, conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri stabiliti nell’Allegato 1: Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica amministrazione Art. 3.1.6 – 3.1.6.1 -3.1.6.2 -3.1.6.3;
- **impiegare** imballaggi primari in plastica degli oli lubrificanti costituiti da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 50% in peso.

4. I materiali devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato d'appalto, rispondere alle Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione, dettati dai *Criteri Ambientali Minimi*, essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione degli stessi da parte del direttore dei lavori.

5. I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera.

6. Il direttore dei lavori o l'organo di collaudo dispongono prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal presente capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, con spese a carico dell'esecutore.

7. Il direttore dei lavori verifica altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e al riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

8. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque momento i materiali deperiti dopo l'introduzione nel cantiere o che, per qualsiasi causa, non siano conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In tal caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'Amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

CAPO 3 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art.12 - Consegna e inizio dei lavori

Il Direttore dei lavori, previa disposizione del RUP, provvede alla consegna dei lavori non oltre i 45 giorni dalla stipula del contratto, ai sensi dell'art. 3 dell'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023. Il direttore dei lavori comunica con congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono il relativo verbale, in accordo a quanto previsto dall'articolo 5 comma 8 del DM n. 49 del 07/03/2018.

È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'art. 17 comma 8 e 9 del D. L.vo 36/2023; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai limiti indicati ai commi 12 e 13 dell'articolo 5 del DM n. 49 del 07/03/2018.

Art.13 - Termini per l'ultimazione dei lavori

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 265 (duecentosessantacinque)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori, comprensivi di un periodo di andamento stagionale sfavorevole.

L’appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l’approntamento delle opere necessarie all’inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all’utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art.14 - Sospensioni e proroghe

Qualora per cause di forza maggiore od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d’arte, la direzione dei lavori d’ufficio o su segnalazione dell’appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una modifica durante il periodo di efficacia nei casi previsti dall’articolo 121 del D.Lgs 36/2023.

L’appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

A giustificazione del ritardo nell’ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l’appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.

I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall’appaltatore e recanti l’indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato.

Qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro cinque giorni lavorativi dal ricevimento, i verbali di sospensione si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto entro trenta giorni dal ricevimento della richiesta. La mancata determinazione entro i termini di cui al presente comma costituisce rigetto della richiesta.

La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l’accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.

Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Sospensione Lavori Ordinate dalla D.L.: in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. La sospensione ordinata dal direttore dei lavori è efficace mediante l'elaborazione, da parte di quest'ultimo, del verbale di sospensione dei lavori, controfirmato dall'appalatore e tramesso al Responsabile unico del procedimento nel termine massimo di 5 giorni naturali dalla sua redazione. La sospensione permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che hanno imposto l'interruzione dell'esecuzione dell'appalto. II verbale di ripresa dei lavori, da redigere a

cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, è firmato dall'esecutore ed inviato al Responsabile del procedimento. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori, oltre ad indicare i giorni effettivi della sospensione, specifica il nuovo termine contrattuale.

Sospensione Lavori Ordinate dal R.U.P.: la sospensione può essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo Art.13, o comunque superano 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità. La Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto riconoscendo, però, al medesimo i maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Art.15 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori dei lavori viene applicata una penale pari all'**uno per mille** dell'importo contrattuale. In relazione all'esecuzione della prestazione articolata in più parti frazionate, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti le penali di cui al comma precedente si applica ai rispettivi importi.

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

-) nell'inizio lavori rispetto alla data di consegna dei lavori di cui all'Art. 12;
-) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
-) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
-) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;

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

4. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione dall'importo dei lavori netti e comprensivi di IVA.

5. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 17, in materia di risoluzione del contratto.

6. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art.16 - Programma di esecuzione dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

Nel rispetto articolo 32, comma 9, dell'allegato I.7 del D.Lgs 36/2023, l'appaltatore, entro 30 giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, predispone e consegna al direttore dei lavori il programma di esecuzione dei lavori di cui all'art. 32 comma 1 lettera f) dell'allegato I.7 del D.Lgs 36/2023,

rapportato alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Tale programma deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento; deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dal direttore dei lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Qualora il direttore dei lavori non si sia pronunciato entro tale termine, il programma di esecuzione dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La Stazione appaltante può modificare o integrare il programma di esecuzione dei lavori, mediante ordine di servizio, nei seguenti casi:

- per il coordinamento con le forniture o le prestazioni di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- 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;
- per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- per l'opportunità o la necessità di eseguire prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, prove sui campioni, nonché collaudi parziali o specifici;
- se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma di esecuzione dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma, a corredo del progetto esecutivo, che la Stazione appaltante ha predisposto e può modificare nelle condizioni di cui al comma 2.

Art.17 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

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

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

Art.18 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a **30 giorni** naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo corrispondente del regolamento generale.

2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 14, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

4. 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 mantenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti, nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Art.19 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 90 (novanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 122 del D.Lgs. 36/2023.

2. La risoluzione del contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i lavori.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 15, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

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

Art.20 - Variazioni dei Lavori

1. Nessuna variazione può essere introdotta dall'esecutore di propria iniziativa, per alcun motivo, in difetto di autorizzazione della Stazione Appaltante. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'esecutore la rimessa in pristino delle opere nella situazione originale; il medesimo sarà inoltre tenuto ad eseguire, a proprie spese, gli interventi di rimozione e ripristino che dovessero essergli ordinati dalla Stazione Appaltante ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dalla Stazione Appaltante stessa, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

2. L'amministrazione committente si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che ritenga opportune a suo insindacabile giudizio, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'articolo 120 e dall'art. 5 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

3. Ove necessario, in caso di variazioni in aumento, all'Appaltatore sarà accordato un termine suppletivo, commisurato al tempo necessario all'esecuzione dei lavori oggetto di variante.

4. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte dell'amministrazione committente, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.

5. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:

-) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;
-) qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;
-) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

6. Il contratto di appalto può essere modificato senza una nuova procedura di affidamento nelle ipotesi previste dall'art. 120 del D.Lgs. 36/2023; in particolare il contratto può essere modificato, sempreché la struttura dello stesso e l'operazione economica sottesa possano ritenersi inalterate, per le varianti in corso d'opera, da intendersi come modifiche resesi 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;

7. Per le varianti in corso d'opera di cui all'art. 120, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 36/2023 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;

8. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 120, comma 3 del D.Lgs. 36/2023 il contratto può parimenti essere modificato senza necessità di una nuova procedura, sempre che nonostante le modifiche, la struttura del contratto 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 D.Lgs. 36/2023; b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto; in caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo del contratto al netto delle successive modifiche;

9. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 120, comma 5 del D.Lgs. 36/2023 sono sempre consentite, a prescindere dal loro valore, le modifiche non sostanziali di cui al comma 7 del citato articolo;

10. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 120, comma 9 del D.Lgs. 36/2023 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.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art.21 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'art. 125 del D.Lgs 36/2023, è prevista la corresponsione, in favore dell'appaltatore e solo su richiesta dello stesso, di un'anticipazione pari al 20% (venti percento) dell'importo contrattuale;

2. l’erogazione dell’anticipazione 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 dei lavori;

3. l’importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell’anticipazione da parte delle stazioni appaltanti;

4. le stazioni appaltanti erogano all’esecutore, entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal RUP, l’anticipazione sull’importo contrattuale nella misura prevista dalle norme vigenti. La ritardata corresponsione dell’anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell’Art. 1282 del Codice Civile;

5. il beneficiario decade dall’anticipazione, con l’obbligo di restituzione, se l’esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art.22 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avverranno ogni volta che l’**importo dei lavori eseguiti raggiunge un importo non inferiore al 25% dell’importo contrattuale al netto del ribasso d’asta e di ogni altra ritenuta di legge**, come risultante dallo Stato di avanzamento lavori disciplinato dall'articolo 12 comma 1 dell’allegato II.14 del D.Lgs 36/2023 e al netto degli importi degli eventuali certificati di pagamento emessi in precedenza per il medesimo contratto;

2. La somma del pagamento in acconto è costituita dall'importo progressivo determinato

nella documentazione di cui al comma 1:

- al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'Art. 2, comma 1;
- incrementato della quota relativa degli oneri di sicurezza previsti nella tabella di cui all'Art. 2;
- al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, da liquidarsi, salvo cause ostative, in sede di conto finale;
- al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.

3. Al verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori che deve recare la dicitura «lavori a tutto il ___» con l'indicazione della data di chiusura.

4. Il RUP emette il certificato di pagamento contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento lavori e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dall'adozione dello stesso ai sensi dell'articolo 125 comma 5 del Codice dei Contratti. Sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 11 comma 6 del Codice dei Contratti.

5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi trenta giorni, mediante emissione dell’apposito mandato e l’erogazione a favore dell’appaltatore previa presentazione di regolare fattura fiscale secondo l’ordinamento vigente.

6. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo Art. 23.

7. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

Art.23 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori, redatto entro 15 giorni dalla data del certificato di ultimazione degli stessi, è sottoscritto dal direttore dei lavori e trasmesso al responsabile del procedimento; esso accerta e propone l'importo della rata di saldo, di qualsiasi entità, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui all'Art. 22 comma 4 e alle condizioni di cui all'Art. 22 comma 5.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le eccezioni già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ritiene definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una propria relazione sul conto finale.

3. All'emissione del certificato di collaudo provvisorio, e comunque entro un termine non superiore a sette giorni dallo stesso, il RUP rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'appaltatore, ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice dei Contratti. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'Art. 22, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, salvo cause ostative, è pagata entro 30 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del D.Lgs. 267/2000.

4. Ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice civile, il versamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera.

5. La rata di saldo non può essere inferiore al 5% dell'importo contrattuale al netto del ribasso, come risultante dallo Stato finale dei lavori al netto dei certificati di pagamento precedentemente emessi per il medesimo contratto.

6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 117, comma 9, del Codice dei contratti.

7. Fatto salvo l'articolo 1669 del Codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

Art.24 - Formalità e adempimenti a cui sono subordinati i pagamenti

1. Per qualsiasi pagamento occorre presentare alla Stazione appaltante la pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.

2. Ogni pagamento è, inoltre, subordinato:

- all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013;
- agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti;
- all' ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo Art. 60 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, all'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 per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al D.M. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento

accertato, la Stazione appaltante sospende il pagamento e segnala la circostanza all'agente della riscossione competente per territorio.

3. Nel caso in cui il personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, subisca ritardi nel pagamento delle retribuzioni, il responsabile del procedimento invita per iscritto il soggetto in difetto, e in ogni caso l'appaltatore, ad adempiere entro 15 (quindici) giorni. Decorso tale termine senza esito e senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente.

Art.25 - Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

1. Non sono dovuti interessi per i primi **30** (**trenta**) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo Art. 24 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorsi i **30** giorni senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 (sessanta) giorni di ritardo; trascorso inutilmente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora.

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

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

Art.26 - Revisione prezzi e adeguamento corrispettivo

1. Ai sensi dell’art. 60 del D.Lgs. 36/2023 è ammessa la revisione dei prezzi.

2. Le variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, sono valutate dalla stazione appaltante soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento dell’importo complessivo dell’opera, determinate sulla base degli indici sintetici di costo di costruzione elaborati dall’ISTAT. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, in relazione alle prestazioni ancora da eseguire, nel limite delle risorse di cui al comma 5 dell’art. 60 richiamato.

3. È esclusa la revisione dei prezzi prevista dall’articolo 1664, primo comma, del Codice civile.

Art.27 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. 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 6, allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell’apposito Albo presso la Banca d’Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato alla Stazione appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art.28 - Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del 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.

2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato speciale.

5. Le misure saranno prese in contraddittorio, a mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate sui supporti informatici e cartacei firmati dagli incaricati della D.L. e dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica, anche in occasione delle operazioni di collaudo in corso d'opera.

6. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 2 del capitolato speciale, sono valutati in base all'importo previsto e liquidati in ogni pagamento in acconto, in base alla quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art.29 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

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

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art.30 - Garanzie per l'esecuzione

1. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione pari al 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale ai sensi del combinato disposto dall'Art. 48 co. 4 e dall'Art. 53 co. 4 D.Lgs. 36/2023. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del 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. La stazione appaltante può richiedere al soggetto 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 all'esecutore.

2. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 10 settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa. La garanzia deve prevedere 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.

3. La garanzia fideiussoria è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione certificato di collaudo, 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 o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

4. 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.

Art.31 - Riduzione delle garanzie

1. Alla garanzia definitiva di cui al comma 1 non si applicano le riduzioni previste dall'Art. 106 co. 8 D.Lgs. 36/2023.

Art.32 - Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato, almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo Art. 12, a costituire e consegnare 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.

2. 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 e comunque indicato nei documenti e negli atti a base di gara.

3. La polizza di cui al comma 1 deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

4. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

5. 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.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art.33 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

4. L’appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell’applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art.34 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della stipula del contratto d’appalto, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

2. L’appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art.35 - Disciplina del Traffico e Sicurezza del Cantiere

Sono totalmente a carico della Ditta esecutrice, la fornitura, la posa e la manutenzione della segnaletica stradale verticale occorrente al cantiere nonché di quella orizzontale e luminosa, necessaria per poter proseguire i lavori e permettere le deviazioni del traffico veicolare.

Per quanto riguarda la tipologia e modalità di installazione della segnaletica, dovranno essere rispettate tutte le normative e tutte le leggi vigenti in materia con particolare riguardo al D.M. 10/07/2002, al Codice della Strada e relativo Regolamento di attuazione.

Si precisa che l’impresa sarà tenuta ad una particolare cura nella disciplina del traffico medesimo, che non dovrà subire prolungate interruzioni, se non per casi eccezionali da autorizzarsi preventivamente.

Il cantiere dovrà essere segnalato e presegnalato in modo perfettamente conforme alle disposizioni legislative vigenti durante tutta la giornata lavorativa.

Al termine della giornata lavorativa l’Impresa è tenuta a verificare che tutta la segnaletica temporanea sia in ordine, stabile e visibile nonché verificare che nessun mezzo d’opera sosti lungo la sede stradale.

Per i casi in cui venga consentita la temporanea chiusura al traffico l’Impresa dovrà provvedere a sua cura e spesa alla predisposizione e posa dei segnali di preavviso necessari lungo i tratti di strada in avvicinamento al cantiere.

Resta comunque stabilito che unico responsabile, per eventuali danni a persone e/o cose derivanti dalla mancata e/o errata apposizione della segnaletica temporanea, sarà ritenuto l’appaltatore, sollevando la Stazione Appaltante e la Direzione Lavori da ogni conseguenza al riguardo.

L’Impresa sarà pertanto tenuta ad attuare tutte le cautele utili, ancorché non sopra dettagliate, per evitare il verificarsi di eventi dannosi all’interno del cantiere, accollandosi i relativi oneri.

Art.36 - Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

L’appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni quanto previsto nel PSC redatto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione dalla Stazione appaltante, ai sensi d del D.Lgs. 81/2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza, determinati all’articolo Art. 2, comma 1, del presente Capitolato speciale.

L’obbligo sancito al comma 1 è altresì esteso:

a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Il periodo temporale necessario per adempiere al comma 2, lettera a), costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all'articolo Elaborato non valido. Inoltre, nelle more degli stessi adempimenti, se i lavori non possono iniziare non decorre il termine per l'inizio dei lavori di cui all'articolo Art. 12 e se i lavori non possono utilmente proseguire si provvede sospensione e alla successiva ripresa dei lavori ai sensi degli articoli Art. 14.

Art.37 - Piano Operativo di Sicurezza

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui al D.L.vo 81/08 e contiene inoltre le notizie di cui allo stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Ciascuna impresa esecutrice redige il proprio POS e, almeno 10 giorni prima di iniziare i lavori, lo trasmette alla Stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore.

L'appaltatore è tenuto a coordinare tutte le imprese subappaltatrici operanti in cantiere e ad acquisirne i POS redatti al fine di renderli compatibili tra loro e coerenti con il proprio POS. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese, tale 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 Pos ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del D.Lgs. 81/2008, non è necessario per gli operatori che effettuano la mera fornitura di materiali o attrezzature; in tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

Il piano operativo di sicurezza deve rispettare i requisiti minimi di contenuto previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014) e costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo Art. 36.

Art.38 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008.

2. I piani di sicurezza devono essere conformi all'allegato XV al D.Lgs. 81/2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.

3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali.

4. Il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

5. L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per i loro adempimenti in materia di sicurezza. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo.

CAPO 8 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art.39 - Subappalto

1. È ammesso il ricorso al subappalto da parte dell'operatore economico con idoneità individuale (art.65, c.2, lett. a), b), c), d) del D.Lgs. n. 36/2023) o della impresa mandataria/capogruppo in caso di operatore economico con idoneità plurisoggettiva (art.65, c.2, lett. e), f), g) del D.Lgs. n. 36/2023) in conformità a quanto previsto dall'art. 119 del D.Lgs. n. 36/2023, fatta eccezione per i divieti di subappalto previsti dalle vigenti disposizioni.

2. Ai sensi di quanto disposto dall'art. 119, c.2 del D.Lgs. n.36/2023: il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore. Costituisce, comunque, subappalto di lavori qualsiasi contratto stipulato dall'appaltatore con terzi 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% (due 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% (cinquanta per cento) dell'importo del contratto da affidare.

3. Ai sensi dell'art. 119 c. 1 del D.Lgs. n. 36/2023 "I soggetti affidatari dei contratti eseguono in proprio le opere o i lavori, i servizi, e le forniture compresi nel contratto. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 120, comma 1, lettera d), la cessione del contratto è nulla. È altresì nullo l'accordo con cui a terzi sia affidata l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni appaltate, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative alla categoria prevalente e dei contratti ad alta intensità di manodopera".

4. L'individuazione di dette lavorazioni come eseguibili a cura dell'aggiudicatario risponde all'esigenza di mantenere in capo allo stesso, in quanto in possesso della necessaria qualificazione e competenza per eseguire i lavori, il controllo e il coordinamento delle attività in modo tale da consentire una conduzione unitaria ed uniforme del cantiere, nel rispetto di elevati livelli di sicurezza e a garanzia di una buona esecuzione degli interventi.

5. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 54, comma 2 del presente Capitolato speciale d'appalto alle seguenti condizioni:

-) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo, nell'ambito delle lavorazioni indicate come subappaltabili dalla documentazione di gara; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
-) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante: 1) del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
  - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal PSC di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi di sicurezza previsti dal PSC;
  - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 67 del presente Capitolato speciale d'appalto, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
  - l'individuazione delle categorie, previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori;

- l’individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, distintamente perla parte a corpo e perla parte a misura, in modo da consentire alla DL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 4, lettere a) e b);
- l’importo del costo della manodopera (comprensivo degli oneri previdenziali) ai sensi dell’articolo 41, comma 14 del D.Lgs. 36/2023.

Art.40 - Responsabilità in materia di subappalto

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

2. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l’esecuzione in materia di sicurezza di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste 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).

Art.41 - Pagamento dei subappaltatori

Ai sensi dell’art. 119 c.11 del D.Lgs. 36/2023 la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
c) su richiesta del subappaltatore.

I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all’acquisizione del DURC del subappaltatore e all’accertamento che lo stesso subappaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.

Qualora l’appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione degli atti entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l’erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l’appaltatore non provveda a quanto richiesto.

Ai sensi dell’articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall’articolo 35, comma 5, del decreto-legge n. 223 del 4/7/2006, convertito con modificazioni dalla legge n. 248 del 4/8/2006. gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall’appaltatore principale.

L’aggiudicatario è comunque tenuto al rispetto degli adempimenti previsti all’art. 35, comma 28 e seguenti del decreto-legge n. 223 del 4/7/2006, convertito con modificazioni dalla legge n. 248.

CAPO 10 - DISPOSIZIONI PER L’ULTIMAZIONE

Art.42 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'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 dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

3. L'ente 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, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.

4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

Art.43 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

Art.44 - 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 viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

3. Egli può però richiedere 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 responsabile del procedimento, 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. Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo ovvero la visita per il certificato di regolare esecuzione la manutenzione delle opere

eseguite verrà tenuta a totale cura e spese dell'Appaltatore che, salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art.1669 del C.C., sarà garante delle opere, restando a suo esclusivo carico le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari per difetto d'esecuzione.

6. Per gli oneri che ne derivassero l'Appaltatore non avrà alcun diritto a risarcimento o rimborso.

7. Durante detto periodo l'Appaltatore curerà la manutenzione tempestivamente e con ogni cautela, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni necessarie, senza interrompere il traffico e senza che occorrano particolari inviti da parte della D.L. ed eventualmente intervenendo, a richiesta insindacabile di questa, con lavoro notturno.

8. L'Appaltatore sarà responsabile, in sede civile e penale, dell'osservanza di tutto quanto specificato in questo articolo.

CAPO 11 - NORME FINALI

Art.45 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Sono a carico dell'Impresa gli oneri seguenti:

a) La fornitura degli operai e tecnici qualificati occorrenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica e contabilità dei lavori.

b) La fornitura degli strumenti metrici e topografici occorrenti per dette operazioni nel numero e tipo che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

c) Le segnalazioni diurne e notturne, mediante appositi cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati dai lavori, lungo i quali tratti il transito debba temporaneamente svolgersi con particolare cautela; nonché le spese per gli occorrenti guardiani, pilotaggi e ripari che potessero occorrere. Le suddette segnalazioni corrisponderanno ai tipi prescritti dal "Nuovo Codice della Strada" approvato con Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n° 285 e dal Regolamento di esecuzione, nonché ai tipi previsti dalla circolare del Ministero LL.PP. n. 2900 in data 20.11.1984 per lavori eseguiti su autostrade e strade con analoghe caratteristiche, purchè non in contrasto con la segnaletica prevista dal Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada.

d) La custodia del cantiere affidata a persone provviste della qualifica di "Guardia particolare giurata" (art. 22 della L. 13.09.1982 N. 646).

e) L'effettuazione nel corso dell'esecuzione dei lavori, dei controlli e verifiche che la Direzione dei Lavori riterrà necessarie ai sensi del D.M. 09 gennaio 1996.

f) L'Impresa è tenuta, nella predisposizione del programma lavori a pianificare i lavori di esecuzione, al fine di ottimizzare le tecniche di intervento con la minimizzazione degli effetti negativi sull'ambiente connessi all'interferenza dei cantieri e della viabilità di servizio, con il tessuto sociale ed il paesaggio. Inoltre, al termine dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere alla rimessa in pristino delle aree interessate dai cantieri e dalle viabilità di servizio.

g) L'Impresa appaltatrice è tenuta a compilare e a predisporre su supporto informatico e cartaceo tutti i disegni esecutivi delle opere ed i rilevamenti di tutte le opere eseguite, ai fini della valutazione degli stati di avanzamento e della formazione della banca dati per la manutenzione e futura gestione dell'opera.

h) L'Impresa è altresì responsabile delle opere ai sensi e per gli effetti dei disposti degli Artt. 1667, 1668 e 1669 del Cod. Civ. per cui risulta corresponsabile della progettazione di dettaglio delle opere stesse dovendo essere tale dettaglio accettato dalla Direzione dei Lavori.

i) Le spese per la redazione dei progetti di dettaglio (cosiddetti cantierabili), su base informatica e supporto cartaceo, delle opere, nonché per l'organizzazione per le prove di carico finalizzate al

collaudo dei manufatti di qualsiasi tipo (in c.a., in c.a. precompresso, in acciaio o in muratura) e inoltre per le prove sui materiali utilizzati qualora ricomprese nell'appalto.

j) Sono inoltre a carico dell'Impresa gli oneri e le spese relative all'elaborazione dei calcoli di classificazione, secondo le norme militari STANAG 2021, dei ponti stradali (viadotti, sottovia o cavalcavia, sovrappassi, sottopassi), di luci maggiori od uguali a mt. 4,00.

k) Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso e nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno volta per volta fissati dall'Ufficio Dirigente.

l) Le foto appositamente raccolte e classificate in numero e dimensioni sufficienti ad illustrare i lavori formeranno parte integrante degli atti di progetto e contabilità: non potranno costituire pretesto di richiesta di nuovi compensi non previsti contrattualmente o di formulazioni di modifiche esecutive e strutturali che saranno trattate come detto nell'apposito paragrafo.

m) E' fatto assoluto divieto all'Impresa di servirsi dell'opera di capi cantonieri, cantonieri e loro aiuti.

L'Appaltatore rimane altresì tenuto:

- A fornire alla Direzione dei lavori la prova di aver ottemperato alla Legge n. 482 in data 2 aprile 1968 sulle assunzioni obbligatorie nonché alle disposizioni previste dalla Legge n. 130 in data 27 febbraio 1958 e sue successive proroghe e modifiche, dalla Legge n. 744 in data 19 ottobre 1970 sulle assunzioni dei profughi e successive modificazioni e dalla Legge n. 763 in data 26 dicembre 1981 e successive modificazioni.
- Ad assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati che venissero intersecati e comunque disturbati nella esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo a sue spese con opere provvisionali e con le prescritte segnalazioni, oppure studiando con la Direzione dei Lavori eventuali deviazioni di traffico su strade adiacenti esistenti.
- Ad assicurare in ogni momento l'esercizio della strada nei tratti interessati dalla sistemazione in sede.

Resta altresì contrattualmente stabilito che:

- L'Appaltatore sarà obbligato durante l'appalto a denunziare all'Ufficio dirigente le contravvenzioni in materia di polizia stradale che implichino un danno per la strada e relative pertinenze. Qualora omettesse di fare tali denunzie sarà in proprio responsabile di qualunque danno che potesse derivare all'Amministrazione da tale omissione.
- In ogni caso i guasti che per effetto di terzi fossero arrecati alla strada nei tratti aperti al transito se regolarmente denunziati dall'Impresa saranno riparati a cura di quest'ultima con rimborso delle spese sostenute. Nel caso di mancata denunzia, la spesa resterà a carico dell'Appaltatore, rimanendo impregiudicati i diritti del medesimo verso i terzi.
- L'Impresa è obbligata a munirsi del nullaosta dell'Ufficio di zona della Telecom qualora, nella zona interessata dai lavori, trovasi il cavo coassiale e dovrà adottare tutte le cautele e gli accorgimenti tecnici che saranno suggeriti dal predetto Ispettorato affinché siano evitati danneggiamenti al cavo stesso.
- Appaltatore sarà inoltre obbligato a garantire, contro eventuali danni prodotti da terzi, le opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima dell'apertura al transito.
- L'Appaltatore è anche obbligato a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti sul tratto di strada oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che l'amministrazione, sotto tale rapporto, dovesse sopportare per colpa di esso appaltatore.
- L'Impresa è tenuta a comunicare nei giorni che verranno stabiliti dalla Direzione Lavori tutte le notizie relative all'impiego della manodopera.

- L'Appaltatore dovrà apprestare nei pressi dei cantieri di lavoro, dei locali ad uso alloggio ed ufficio del personale di direzione ed assistenza, completamente arredati, illuminati a seconda delle richieste che saranno fatte dalla Direzione dei Lavori.
- L'Impresa dovrà comunicare, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del proprio Direttore Tecnico e dovrà altresì assumere tecnici esperti ed idonei per tutta la durata dei lavori, in modo che gli stessi possano essere condotti con perizia e celerità secondo le direttive dell'Ufficio Dirigente.

Art.46 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.

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

3. L'Appaltatore, per tutta la durata dell'appalto, dovrà provvedere:
    - ad assicurare l'esercizio della strada nei tratti interessati dalla sistemazione in sede. ai ripari ed alle armature degli scavi, ed in genere a tutte le operazioni provvisionali necessarie alla sicurezza degli addetti ai lavori e dei Terzi; tali provvedimenti devono essere presi sempre a cura ed iniziativa dell'Appaltatore, ritenendosi impliciti negli ordini di esecuzione dei singoli lavori;
    - ad assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati, che venissero intersecati e comunque disturbati nella esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo, a sue spese, con opere provvisionali e con le prescritte segnalazioni, oppure studiando con la D.L. eventuali deviazioni di traffico su strade adiacenti esistenti;
    - a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti sul tratto di strada oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che l' AMMINISTRAZIONE, sotto tale rapporto, dovesse sopportare per colpa di esso Appaltatore;
    - a garantire, contro eventuali danni prodotti da Terzi, le opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima dell'apertura al transito.

4. L'Appaltatore dovrà provvedere, senza alcun compenso speciale, ad allestire tutte le opere di difesa, mediante sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza dei lavori, di interruzioni o di ingombri, sia in sede stradale che fuori, da attuarsi con i dispositivi prescritti dal "Nuovo Codice della Strada" approvato con Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n°285 (S.O. alla G.U. n°114 del 18/5/1992) e dal relativo Regolamento di esecuzione.

5. Quando le opere di difesa fossero tali da turbare il regolare svolgimento della viabilità, prima di iniziare i lavori stessi, dovranno essere presi gli opportuni accordi in merito con la D.L..

6. Nei casi di urgenza, però, l'Appaltatore ha espresso obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica, avvertendo immediatamente di ciò la D.L.

7. L'Appaltatore non avrà mai diritto a compensi addizionali ai prezzi ed ai corrispettivi di contratto qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori, né potrà valere titolo di compenso ed

indennizzo per non concessa chiusura di una strada o tratto di strada al passaggio dei veicoli, restando riservata alla D.L. la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura.

8. Come pure nel caso che Province, Comuni od altri Enti, a causa dell'aumento del transito in dipendenza della esecuzione dei lavori, dovessero richiedere contributi per manutenzione di strade di loro pertinenza, tali oneri saranno a carico dell'Appaltatore.

9. Gli oneri tutti sopra specificati sono stati valutati nella determinazione dei prezzi unitari dei singoli lavori a misura ed a corpo e con essi si intendono compensati.

Art.47 - Cartello di cantiere

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito i cartelli indicatori, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato nella allegata tabella «C», curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art.48 - Danni di forza maggiore

L'Appaltatore non avrà diritto ad alcun indennizzo per avarie, perdite o danni che si verificassero nel cantiere durante il corso dei lavori.

Per i danni cagionati da forza maggiore, si applicheranno le norme dell'Art.348 della Legge sui LL.PP. 2248/1865, dell'Art.24 del Capitolato Generale d'Appalto n°1063/1962 e dell'Art.25 del Regolamento n°350/1895.

L'Appaltatore è tenuto a prendere, tempestivamente ed efficacemente, tutte misure preventive atte ad evitare questi danni, e comunque è tenuta alla loro riparazione a sua cura e spese.

Art.49 - Prezzi d'Elenco

I lavori e le somministrazioni appaltati a misura saranno liquidati in base ai prezzi unitari che risultano dall'Elenco dei prezzi allegato, con le deduzioni del ribasso pattuito.

Tali prezzi comprendono:

- le spese per la sicurezza, della cui valutazione si è tenuto conto nella formulazione dei prezzi unitari;
- per i materiali: ogni spesa per forniture, trasporti, cali, perdite, sprechi, ecc., per darli a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro anche se fuori strada;
- per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere nonché le quote per assicurazioni sociali;
- per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi d'opera pronti per l'uso;
- per i lavori: tutte le spese per i mezzi d'opera provvisionali, nessuna esclusa, e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso di oneri.
- I prezzi medesimi, diminuiti del ribasso offerto e come sopra determinato si intendono accettati dall'Appaltatore, in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio, e quindi saranno invariabili per tutto il periodo dei lavori e delle forniture ed indipendenti da ogni e qualsiasi eventualità salvo le variazioni eventualmente previste ed approvate in perizie di variante tecnica con variazioni di quantità per i soli lavori a misura entro i limiti previsti dalle Leggi in vigore.

Art.50 - Lavori non previsti

Per l'esecuzione di lavori non previsti, si procederà alla formazione di nuovi prezzi con le norme del regolamento. Gli stessi saranno oggetto di verbale di concordamento tra la Direzione Lavori e l'Appaltatore.

Art.51 - Certificati di qualità – Relazione CAM - Documenti da presentare

1. L'Appaltatore, prima d'impiegare i vari tipi di materiali, dovrà esibirne i relativi certificati di qualità rilasciati da un Laboratorio Ufficiale. Essi dovranno contenere i dati relativi alla provenienza ed alla composizione dei materiali, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati delle prove di laboratorio atti ad accertare i valori caratteristici richiesti.

2. L'appaltatore elabora una relazione CAM in cui descrive le scelte e le procedure gestionali che garantiscono la conformità ai criteri, dettagli i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione e in conformità a quanto stabilito al capitolo 3 dell'Allegato 1, del Decreto del *Ministero dell'ambiente e della Sicurezza Energetica,* 5 agosto 2024 *"Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade)"*;

3. L'appaltatore è tenuto a presentare i marchi CE e relative dichiarazioni di prestazione (DoP) dei conglomerati bituminosi con l'indicazione dell'intervallo di temperatura;

4. L'appaltatore è tenuto a presentare, prima dell'ingresso in cantiere, i manuali d'uso e manutenzione o i libretti di immatricolazione delle macchine utilizzate in cantiere;

5. L'appaltatore è tenuto a presentare, prima dell'ingresso in cantiere, l'elenco dei veicoli e dei macchinari;

6. Per quanto attiene i "beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale" individuati nella Circolare Min.le LL.PP. n°2357 del 16.05.1996, l'Appaltatore dovrà esibire una dichiarazione, con firma autenticata del suo legale rappresentante, nella quale si attesti che i "beni", eventualmente forniti e/o posti in opera saranno realizzati, in proprio o da altri produttori, secondo i criteri che assicurano la qualità della fabbricazione ai sensi delle norme UNI EN ISO 9002/94, impegnandosi a produrre la relativa dichiarazione di conformità ai sensi della norma EN 45014; dovrà, inoltre, dichiararsi che essi beni saranno certificati da un Ente certificatore accreditato ai sensi delle norme della serie EN 45000.

7. I relativi certificati dovranno contenere i dati relativi alla provenienza ed alla composizione dei materiali, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati delle prove di laboratorio atti ad accertare i valori caratteristici richiesti.

Art.52 - Prove sui materiali

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

2. La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore.

3. Qualora nel corso dei lavori vengano individuate nuove tecnologie o attrezzature di misura, diverse da quelle indicate nelle Norme Tecniche ma maggiormente valide per la misurazione degli stessi parametri che

servono per la misurazione della qualità, la D.L. potrà usare queste attrezzature o metodologie senza che l'Appaltatore possa obiettare alcunché sulle eventuali penali che conseguiranno ai dati misurati.

4. La qualità delle opere e/o forniture eseguite sarà riscontrata in base ai dati caratteristici contenuti nei certificati di qualità.

5. Anche se la determinazione del numero e ubicazione dei prelievi è di esclusiva competenza della D.L., si procederà almeno ad un prelievo delle diverse categorie significative di materiali previste nell'appalto; ogni prelievo consisterà in due campioni, uno dei quali sarà inviato presso i predetti Laboratori e l'altro conservato dalla D.L.

6. Per quanto attiene a lavori di pavimentazione si procederà almeno ad un prelievo di conglomerato bituminoso delle diverse qualità previste nell'appalto.

7. Per il prelievo dei predetti campioni come per le modalità d'esecuzione delle prove di laboratorio valgono le prescrizioni del fascicolo IV delle norme C.N.R. 1953, con l'avvertenza che la determinazione della perdita in peso sarà effettuata con il metodo Los Angeles (norme B.U. del C.N.R. n°34/73) anziché col metodo DUVAL.

Art.53 - Norme generali di valutazione dei lavori

1. L'Appaltatore in corso di esecuzione del contratto sarà soggetto alla verifica da parte della Direzione Lavori sulla esecuzione dei lavori e su quanto dichiarato nella Relazione CAM e nei criteri descritti dall'operatore stesso per il raggiungimento degli obiettivi posti dal capitolo 3 dell'Allegato 1, del Decreto del *Ministero dell'ambiente e della Sicurezza Energetica,* 5 agosto 2024 *"Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade)"*;

2. La Direzione dei Lavori verificherà attraverso visite ispettive negli gli impianti di produzione indicati dall'appaltatore, la presenza delle caratteristiche dichiarate e la corrispondenza delle stesse al paragrafo 3.1.2 dell'Allegato 1, del Decreto del *Ministero dell'ambiente e della Sicurezza Energetica,* 5 agosto 2024 *"Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade)"*;

3. La Direzione dei lavori in corso di esecuzione del contratto effettuerà misurazioni dirette presso il sito di produzione per verificare la temperatura di miscelazione di produzione del conglomerato bituminoso e la rispondenza della stessa al criterio stabilito nel paragrafo 3.1.3 dell'Allegato 1, del Decreto del *Ministero dell'ambiente e della Sicurezza Energetica,* 5 agosto 2024 *"Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade)"*;

4. L'Appaltatore ha l'onere contrattuale di predisporre in dettaglio tutti i disegni contabili delle opere realizzate con riferimento alle categorie di lavori eseguiti con l'indicazione (quote, prospetti e quant'altro necessario) delle quantità parziali e totali, nonché con l'indicazione delle relative operazioni aritmetiche e degli sviluppi algebrici necessari alla individuazione delle quantità medesime.

5. Detti disegni contabili da predisporre, in almeno duplice copia, su supporto cartaceo ed eventualmente anche su supporto magnetico, saranno consegnati tempestivamente alla D.L. per il preventivo controllo da effettuare sulla base delle misurazioni, effettuate in contraddittorio con l'Appaltatore durante l'esecuzione dei lavori.

6. Tale documentazione contabile è indispensabile per la predisposizione degli stati di avanzamento lavori e per l'emissione delle relative rate di acconto, secondo quanto stabilito in merito per i pagamenti.

7. La suddetta documentazione contabile resterà di proprietà dell'Amministrazione provinciale dell'Aquila.

8. Le misure saranno eseguite con il procedere dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati per conferma ed accettazione dalla D.L. e dall'Appaltatore.

9. Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero od a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi ed alle norme contenute nel Capitolato speciale che, come detto, è parte integrante del presente atto.

10. I lavori saranno liquidati in base alle misure di controllo, rilevate dagli incaricati.

11. Nel caso che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori di quelle prescritte dalla D.L. sarà facoltà insindacabile della D.L. ordinare la demolizione delle opere e la loro ricostruzione a cura e spese dell'Appaltatore. Nel caso le minori dimensioni accertate fossero ritenute compatibili dalla D.L., a suo insindacabile giudizio, con la funzionalità e la stabilità delle opere, queste potranno essere accettate e pagate in base alle quantità effettivamente eseguite.

12. Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo e di visita per la redazione del certificato di regolare esecuzione.

ALLEGATO I : **PARTE TECNICA:**

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI – MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

PARTE TECNICA

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI
MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art.1 - Qualità e provenienza dei materiali

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, per caratteristiche, a quanto stabilito, oltre che negli atti integrativi del presente Capitolato, di cui al precedente Art. 6, anche nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni i materiali dovranno essere delle migliori qualità in commercio. Per la provvista dei materiali in genere, si richiama espressamente l'art. 16 del Capitolato Generale (D.M. 145/2000); essi, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla D.L.

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno dalle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati. Quando la Direzione dei lavori avrà rifiutato, a suo giudizio insindacabile, qualche provvista perché ritenuta 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'Impresa.

a) ***Bitumi per usi stradali***

Dovranno rispettare le prescrizioni di cui alla seguente norma: "**UNI EN 12591 - Bitumi e leganti bituminosi. Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali".**

La designazione dei bitumi è effettuata sulla base delle classi di penetrazione a 25°C 25, secondo le norme CNR, Fasc. n. 68/78, riportate nel prospetto 1 della norma delle quali, in Tab. 44 a, si riportano quelle di maggior uso in Italia

TAB. 44 a - Bitumi per usi stradali. Caratteristiche parziali per i bitumi di maggior uso (da App. NA della norma)

"Caratteristica"	Unità	Metodo di prova	Designazione delle classi			
			35/50	50/70	70/100	160/220
Valore della penetrazione	x 0,1 mm	EN 1426	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto di rammollimento	°C	EN 1427	50-58	46-54	43-51	35-43
Punto di rottura Fraass, valore massimo	°C	EN 12593	-5	-8	-10	-15
Punto di infiammabilità, valore minimo	°C	EN 22592	240	230	230	220
Solubilità, valore minimo	%	EN 12592	99	99	99	99
Resistenza all'indurimento		EN 12607-1	0,5	0,5	0,8	1

b) ***Bitumi liquidi*** - Debbono soddisfare le **«Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali»** di cui al **«Fascicolo n. 7/1957»** del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, ultima edizione. Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

c) ***Emulsioni bituminose*** - Debbono soddisfare alle **«Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali»** di cui al **«Fascicolo n. 3/1958»** del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, ultima edizione.

d) ***Catrami*** - Debbono soddisfare le **«Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali»** di cui al **«Fascicolo n. 1/1951»** del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, ultima edizione. Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125 e C 125/500.

e) ***Segnaletica Orizzontale*** – La segnaletica orizzontale dovrà essere conforme alle norme previste dal Codice della Strada e dal relativo Regolamento e rispondente a quanto prescritto dalla norma europea UNI EN 1436/04 per la formazione di segnaletica orizzontale ad altra rifrangenza.

L'Amministrazione si riserva l'accettazione di segnaletica di diversi requisiti rispetto a quanto indicato al paragrafo precedente su specifica disposizione di accettazione della D.L. in ragione delle condizioni particolari del lavoro e dei luoghi di posa.

Art.2 - CAM – Infrastrutture Stradali

In conformità con quanto stabilito nel Decreto del Ministero dell'ambiente e della Sicurezza Energetica 5 agosto 2024: "*Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade). (GU Serie Generale n.197 del 23-08-2024)"*, i criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, ai sensi dell'articolo 57 comma 2 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36.

2.1 - Modalità di gestione dell'impianto produttivo di conglomerato bituminoso definite secondo i CAM – Infrastrutture Stradali

L'appaltatore deve rifornirsi in impianti per la produzione di conglomerato bituminoso idonei alla lavorazione del conglomerato bituminoso di recupero. L'impianto di produzione del conglomerato bituminoso deve essere attrezzato per una corretta gestione delle materie prime e per la riduzione degli impatti ambientali. In particolare, gli impianti devono essere attrezzati con linee e dispositivi atti all'introduzione del granulato, adeguati alla percentuale di recupero prevista in progetto.

Gli impianti devono prevedere, inoltre:

a) lo stoccaggio delle sabbie immediatamente destinate alla miscelazione e del conglomerato bituminoso di recupero sotto una tettoia o in un capannone ventilato, consentendo così di ridurre i consumi energetici necessari per eliminare l'umidità contenuta nel materiale e al tempo stesso ridurre le emissioni odorigene;
b) l'impiego di gas metano, o gas metano liquido o biometano o idrogeno o alla produzione di energia da pannelli fotovoltaici per alimentazione dei macchinari o per l'illuminazione;
c) la gestione dei fumi e delle polveri;
d) la gestione delle emissioni odorigene;

L'appaltatore può rifornirsi da impianti che non possiedono tutti i requisiti di cui alle lettere da a) a d), quando nel territorio circostante al cantiere non sono presenti, a distanza di trasporto inferiore a novanta minuti, almeno due impianti conformi.

In corso di esecuzione del contratto, la Direzione lavori verificherà la rispondenza al criterio attraverso visite ispettive presso gli impianti di produzione ovvero attraverso certificati.

2.2 - Temperatura di miscelazione del conglomerato bituminoso

La massima temperatura di miscelazione all'impianto di produzione del conglomerato bituminoso con bitume tal quale è inferiore di 20°C rispetto a quella massima imposta dalle normative della serie UNI EN 13108 in base al grado del bitume utilizzato. Nel caso di uso di conglomerato bituminoso con bitumi duri secondo la norma UNI EN 13305, o bitumi modificati secondo la norma UNI EN 14023 o conglomerati bituminosi additivati con compound polimerici e, in generale, ad alta viscosità, la temperatura di miscelazione deve essere inferiore o uguale a 175°C.

La temperatura effettiva di miscelazione è scelta sulla base delle temperature esterne, delle caratteristiche dei materiali componenti e loro modalità di stoccaggio, della distanza del cantiere dall'impianto, in modo da avere la corretta temperatura di posa come specificato al criterio "Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso".

In corso di esecuzione del contratto, la Direzione lavori verificherà la rispondenza al criterio, che può essere ulteriormente verificato attraverso misurazioni dirette presso il sito di produzione, effettuate da parte della Direzione lavori, anche per mezzo di un laboratorio, incaricato dalla Stazione Appaltante.

2.3 - Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso

Tale criterio non si applica alle pavimentazioni chiare, ai conglomerati bituminosi prodotti con bitumi modificati con elevato tenore di polimeri e alle miscele con leganti bituminosi epossidici.

Per le strade urbane e per le tratte di strade extraurbane poste a distanze inferiori ai 1000 m dai centri abitati, delimitati così come previsto dall'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992 n.495, "Regolamento di esecuzione e attuazione del Codice della strada", il progetto prevede una temperatura massima di posa delle miscele bituminose di 120°C (tecnologia dei conglomerati tiepidi).

Nei seguenti casi, invece, la temperatura massima di posa è di 140°C:

a) strati della pavimentazione per i quali siano richiesti particolari prestazioni acustiche sulla base del criterio obbligatorio "Emissione acustica delle pavimentazioni";
b) strati della pavimentazione per i quali è previsto l'utilizzo di conglomerati bituminosi preparati con bitumi modificati oppure di conglomerati bituminosi additivati con compound polimerici.

Oltre i 1000 metri dai centri abitati è consentita una temperatura di posa massima di 150°C per conglomerati bituminosi con bitume normale, e di 165°C per conglomerati bituminosi prodotti con bitumi modificati ad alta viscosità, di cui alla lettera b).

2.4 - Emissione acustica delle pavimentazioni

Il presente criterio si applica alle miscele per strati di usura di tipo chiuso, come definito dalla norma UNI EN 13108, installate sia su strade della rete primaria (categoria A – B - D del Codice della strada – decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 Nuovo codice della strada, aggiornato alla legge n°197 del 29 dicembre 22), che su strade di altre categorie nei tratti interessati dall'attuazione dei Piani di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (PCAR) previsti dalla Legge Quadro 447/95 e successivi Decreti Attuativi.

Nei casi sopra indicati, per la realizzazione di nuove strade, la manutenzione straordinaria o l'adeguamento, devono essere utilizzate miscele per strati di usura aventi prestazioni acustiche tali da contenere il rumore da rotolamento immesso nell'ambiente circostante, a condizione che non si verifichi una riduzione delle prestazioni, comprese l'aderenza.

A tal fine, la miscela deve garantire, fatte salve le prestazioni meccaniche e funzionali dello strato di usura necessarie per la sicurezza, un livello di emissione acustica LCPX, rilevabile con il metodo

Close Proximity (CPX) secondo la norma UNI EN ISO 11819-2, inferiore ai valori limite espressi nella seguente tabella:

Valori per le miscele per strati di usura di tipo chiuso

Velocità in km/h	40	50	60	70	80	90	110	130
L_{CPX} + 0 limite in dB(A)	88,0	91,0	93,5	96,0	97,5	99,0	101,5	103,5

Il valore LCPX + 0 si riferisce al tempo zero di apertura al traffico. Le prove devono mettere in evidenza che i risultati sperimentali rispettino il livello dichiarato in progetto di LCPX + 0 dB(A).

Art.3 - 2.5 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione definite secondo i CAM – Infrastrutture Stradali

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Per gli interventi di nuova costruzione di strade è previsto l'impiego di prodotti da costruzione con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco, secondo le percentuali minime di seguito indicate, garantendo complessivamente le stesse prestazioni ottenibili con materiali di primo impiego. Nel caso di interventi su strade esistenti, la materia recuperata proviene, per quanto possibile, dallo stesso corpo stradale oggetto di intervento.

3.1 Contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti:

➢ **Corpo stradale**

Bonifica del piano di posa del rilevato	≥70%
Corpo del rilevato	≥70%
Sottofondo	≥70%

➢ **Strati di fondazione o base in pavimentazioni flessibili e semirigide**

Fondazione in misto granulare non legato	≥50%
Fondazione in misto granulare legato (con legante idraulico o legante idrocarburico	≥50%
Misto cementato	≥50%

➢ **Strati in conglomerato bituminoso per pavimentazioni flessibili e semirigide**

Conglomerati con bitumi normali	
Base o Base/binder	≥35%
Collegamento o Binder	≥30%
Usure chiuse	≥15%

Conglomerati con bitumi modificati con polimeri oppure conglomerati bituminosi additivati con compound polimerici	
Base oBase/binder	≥25%
Collegamento o Binder	≥20%
Usure chiuse e drenanti	≥10%

Le percentuali minime indicate nelle seguenti tabelle si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Nei conglomerati bituminosi a caldo, con bitumi normali e con bitumi modificati, l'utilizzo di granulato di conglomerato bituminoso in quantità superiore alle percentuali minime indicate nelle tabelle, a prescindere dall'impiego di altre tipologie di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, non deve incidere negativamente sugli aspetti prestazionali e su quelli funzionali della pavimentazione. Per il raggiungimento di prestazioni non inferiori a quelle di progetto possono essere utilizzati impianti di produzione adeguati o tecnologie innovative, additivi, leganti bituminosi appositamente formulati e qualsiasi altro prodotto in grado di compensare l'eventuale riduzione della prestazione provocata dall'impiego di una maggiore quantità di granulato.

Il progetto prevede che l'impresa presenti, unitamente allo studio della miscela, una relazione che descrive i materiali e le tecnologie proposte. Tale relazione deve illustrare le specifiche tecnologie produttive ed esecutive e i materiali che si intendono impiegare e deve essere corredata da documentazione tecnico-scientifica, studi, analisi di laboratorio e applicazioni in vera grandezza atti a dimostrare che il maggior quantitativo di granulato di conglomerato bituminoso non incide negativamente sulla vita utile della pavimentazione, cioè che la miscela proposta deve avere prestazioni non inferiori a quelle del progetto a base di gara e deve rispettare tutti i requisiti prestazionali imposti dalle specifiche norme tecniche e dal presente capitolato.

- ➢ **Pavimentazioni rigide (In calcestruzzo o resina)**

Fondazione in misto granulare	≥50%
Misto cementato	≥50%
Lastra in calcestruzzo	≥5%

Per pavimentazioni ad elementi, ossia una pavimentazione nella quale la sovrastruttura è formata, nella sua parte più superficiale, da elementi separati e giustapposti, quali cubetti, blocchi, basoli, lastre, masselli di calcestruzzo, ecc., eventualmente sigillati in opera nei giunti, almeno il 5% per realizzare lo strato pedonale, carrabile o ciclabile della pavimentazione.

Per le piste ciclabili, il contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco, deve essere di almeno il 70%, quando l'intervento e' inclusivo sia del corpo stradale che della pavimentazione. Nei conglomerati bituminosi a freddo destinati alla manutenzione stradale di emergenza, per esempio per la chiusura di buche, è previsto l'impiego di almeno il 50% di granulato di conglomerato bituminoso.

- ➢ **Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati**

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materia recuperata riciclata, o 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, intesa come 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.

- ***Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso***

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo hanno un contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

- **Prodotti in acciaio**

Per gli usi strutturali, sono utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato, intendendo le percentuali indicate come somma delle tre frazioni:

- 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, sono utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o 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.

I prodotti finiti consegnati in cantiere, ad esempio armature o carpenterie, possono essere costituiti da una o più tipologie di acciaio ossia uno o più materiali base d'origine. In questi casi ognuno dei materiali base d'origine deve essere conforme al presente criterio con relative percentuali minime di materia recuperata, riciclata o sottoprodotti.

- **Prodotti di legno o a base legno**

Tutti i prodotti di legno o a base legno utilizzati nel progetto, se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali, devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato alla lettera a) della verifica o, se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, rispettare le percentuali di riciclato come indicato alla lettera b). Qualora il prodotto sia costituito da legno da recupero le verifica del rispetto del criterio fa riferimento al punto c).

Inoltre:

a) Per la prova di origine sostenibile o 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 che la componente legnosa sia costituita da 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 altri mezzi di prova di cui al criterio "2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto", ove applicabili ai prodotti di legno o a base legno.

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'appaltatore, in relazione ai prodotti oggetto della fornitura. Nel caso in cui l'appaltatore sia un soggetto diverso dal fabbricante del prodotto finito, ossia che l'appaltatore sia, ad esempio, una impresa di costruzioni oppure un distributore/rivenditore, non certificato per la catena di custodia (CoC), come prova della certificazione del prodotto offerto devono essere presentati i seguenti documenti del fabbricante: copia dei certificati in corso di validità del prodotto finito con specifico riferimento al C.I.G. (Codice Identificativo Gara), al codice e alla denominazione del prodotto.

- **Murature in pietrame e miste**

Per le murature in pietrame e miste, si prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

- **Sistemi di drenaggio lineare**

Nel caso il progetto preveda la realizzazione di sistemi di drenaggio lineare in aree soggette al passaggio di veicoli e pedoni, mediante l'adozione di soluzioni che prevedono l'utilizzo di prodotti prefabbricati o realizzati in situ, questi sono conformi alla norma UNI EN 1433.

- **Tubazioni in Gres ceramico**

Le tubazioni in gres ceramico usate per reti di fognatura, sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 30% sul peso del prodotto.

- **Tubazioni in materiale plastico**

Le tubazioni in materiale plastico sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 20% sul peso del prodotto. Il presente criterio non e' applicabile alle condutture, tubazioni e canalizzazioni elettriche rientranti nella Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE.

- **Barriere antirumore**

Le barriere antirumore sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, secondo quanto previsto nei criteri n. 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6 per i rispettivi materiali utilizzati nella loro realizzazione. Per quanto riguarda altri materiali di utilizzo corrente nella realizzazione di barriere antirumore, valgono i seguenti limiti percentuali in peso di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti:

Alluminio: 70%

PVC: 40%

Lana di vetro: 60%

Lana di roccia: 15%

Fibre di poliestere o altri materiali sintetici: 50%

Per quanto riguarda i materiali isolanti costituiti da lane minerali, queste sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

Art.4 - 2.6 - Specifiche tecniche relative al cantiere definite secondo i CAM – Infrastrutture Stradali

Prestazioni ambientali del cantiere:

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

- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico tramite protezione 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. Nel caso che sia tecnicamente impossibile salvaguardare alcuni esemplari, l'appaltatore deve garantire il ripristino a termine lavori con equivalenza tra stato ante e post operam;
- disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico;
- 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, etc.);
- adottare misure idonee 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;
- garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli aggregati, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- adottare 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 delle aree di lavorazione e delle piste utilizzate dai mezzi di trasporto;
- garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei suoi 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;
- adottere 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;
- adottare 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;
- adottare misure per realizzare la demolizione selettiva e individuazione di spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- adottare misure per implementare la raccolta differenziata di imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc., con individuazione delle aree da adibire a deposito temporaneo e gli spazi opportunamente

attrezzati con idonei cassonetti o contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata ecc.

Demolizione selettiva, recupero e riciclo:

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione delle opere deve essere eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ad esclusione degli scavi, conformemente a quanto disposto dall'art.181 co.4 lett. b) del decreto legislativo n. 152 del 2006, deve essere 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.

Conservazione dello strato superficiale del terreno:

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto di cui al comma 1 dell'articolo 48 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 e, nelle more della sua adozione, al decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, per i movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), è prevista la rimozione e l'accantonamento1 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. 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.

Rinterri e riempimenti

Per i rinterri, si prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, oppure 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), deve essere utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e, per gli aggregati grossi, con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104:2016. Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, deve essere utilizzato almeno il 50% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

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.

Personale di cantiere

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) deve essere adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri e, più in generale, su tutte le misure di sostenibilità ambientale del cantiere indicate al capitolo "Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere".

Entro congruo termine dalla data di stipula del contratto e prima dell'inizio dei lavori, l'aggiudicatario presenta al direttore dei lavori idonea documentazione, attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento sui temi indicati dal criterio, quali curriculum, diplomi, attestati di partecipazione ad attività

formative inerenti i temi elencati nel criterio oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori.

Macchine operatrici

I motori termici delle macchine operatrici devono essere di fase IV a decorrere dal 1° gennaio 2025, e di fase V a decorrere dal 1° gennaio 2028. Le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal Regolamento UE 1268/2016 modificato dal Regolamento UE 2020/1040.

Prima dell'ingresso delle macchine in cantiere l'appaltatore deve presentare, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione o i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza.

Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori

➢ **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 ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento, per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati:

- 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.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBER) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili o 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 o minerali a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE).

Prima dell'ingresso delle macchine in cantiere, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco dei veicoli e macchinari e i rispettivi manuali d'uso e manutenzione.

➢ **Grassi ed oli biodegradabili**

I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE).

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco dei 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 ritenute equivalenti, 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 CEI EN ISO/IEC 17025.

➢ **Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata**

I grassi e gli oli lubrificanti a base rigenerata, 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:

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

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato olio rigenerato quale, ad esempio, REMADE® o "ReMade in Italy®".

➢ **Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti**

L'imballaggio primario in plastica degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 50% in peso.

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, l'aggiudicatario presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione del contenuto di riciclato nell'imballaggio. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono ritenuti conformi al criterio.

Art.5 - 2.7 – Relazione CAM

L'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, redige specifica Relazione CAM in cui, per ogni criterio indicato al capitolo "3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori di infrastrutture stradali" di cui al D.M. 5 agosto 2024, descrive le procedure gestionali che garantiscono la conformità ai richiamati criteri, dettaglia le caratteristiche dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri e indica i mezzi di prova da presentare alla direzione lavori;

Art.6 - Opere di Fondazione in Cemento Armato

6.1 Descrizione

Le presenti norme disciplinano l'esecuzione delle opere di fondazione in **cemento armato**, comprendenti pali trivellati a secco con l'inserimento di eventuale tubo camicia.

Le opere devono essere eseguite nel pieno rispetto del D.Lgs. 36/2023, D.M. 17/01/2018 (NTC 2018), Circolare 21/01/2019, UNI EN 1536, UNI EN 12699, UNI EN 14199, UNI EN 206, UNI 11104, nonché delle prescrizioni progettuali.

6.2 Materiali

Calcestruzzo

Il calcestruzzo utilizzato dovrà rispettare le seguenti caratteristiche previste dal progetto:

- Classe minima: **C25/30** per pali e fondazioni principali o come diversamente specificato nei grafici di progetto.
- Classe di esposizione: **XC2–XC4**, **XA1–XA2** secondo ambiente.
- Consistenza: **S4/S5** per pali trivellati e micropali.
- Diametro massimo aggregati: **≤ 32 mm**.

- Fornitura con **Dichiarazione di Prestazione (DoP)** e **certificazione FPC**.

Il getto deve avvenire **in continuità**, tramite tubo di tremie:

- Ø tremie: **≥ 200 mm**
- Immersione minima del tubo nel calcestruzzo: **≥ 2 m**
- Avvio getto con tappo o sfera anti-segregazione
- Volume gettato: **≥ 1.15 × volume teorico**
- Controllo temperatura calcestruzzo: **≤ 30°C**

L'estrazione del tubo getto dovrà essere eseguita in contemporanea al getto, con velocità controllata, mantenendo il livello del calcestruzzo sempre ≥ 2 m sopra il piede del tubo ed evitando fenomeni di "necking" o strozzature del fusto del palo.

Acciaio per armature

Le armature in acciaio dovranno rispettare le seguenti caratteristiche previste dal progetto:

- Acciaio B450C conforme UNI 11137.
- Gabbie prefabbricate saldate secondo UNI EN ISO 17660-1.
- Certificati 3.1 secondo EN 10204.

Tubo camicia

Il tubo camicia è un elemento metallico cilindrico utilizzato per garantire la stabilità del foro durante la perforazione, impedire collassi delle pareti in terreni sciolti o saturi, evitare infiltrazioni di acqua o materiale incoerente e consentire l'inserimento corretto dell'armatura e il getto del calcestruzzo.

Il tubo camicia dovrà essere, qualora necessario di tipo permanente, da lasciare in opera quando previsto dal progetto.

Tutti i tubi camicia devono essere conformi alla UNI EN 10219 (profili cavi saldati) o equivalenti aventi le seguenti caratteristiche:

- Materiale: acciaio S355 o equivalente.
- Spessore minimo: 8–16 mm in funzione del diametro del palo e della profondità.
- Diametro interno: tale da garantire il diametro nominale del palo secondo UNI EN 1536.
- Giunzioni: tramite manicotti o saldature certificate.
- Verticalità: tolleranza ≤ 1% della lunghezza del palo.
- Lunghezza: adeguata alla stratigrafia e alle prescrizioni della DL.

L'infissione deve essere eseguita con rotazione con pressione controllata avendo cura di rispettare le seguenti prescrizioni operative:

- Il tubo deve essere infisso mantenendo la verticalità entro le tolleranze.
- L'infissione deve precedere la perforazione interna, salvo casi particolari autorizzati dalla DL.
- La testa del tubo deve emergere dal piano di campagna di almeno 30–50 cm.
- In terreni saturi o instabili, il tubo deve essere infisso fino allo strato portante o comunque fino alla profondità indicata dal progetto.

L’armatura deve essere calata all’interno del tubo camicia con adeguati sistemi di guida, dovranno essere installati centratori per garantire il copriferro minimo ≥ 5 cm e le armature dovranno essere mantenute in posizione durante il getto.

6.3 Perforazione

La perforazione deve essere eseguita con macchine idonee, dotate di registrazione continua dei parametri (profondità, coppia, velocità, pressione), utensili adeguati alla litologia (bucket, elica, scalpelli, core barrel) ed eventuali sistemi di stabilizzazione del foro.
Prescrizioni tecniche:
Verticalità: **≤ 1%** della lunghezza del palo.
Diametro minimo effettivo: **≥ 95%** del diametro nominale.
Pulizia del fondo: sedimento residuo **≤ 5 cm**.
Verifica profondità finale con sonda metrica.

6.4 Tracciamento e predisposizione

Prima del posizionamento delle macchine operatrici dovrà essere eseguito il picchettamento dei centri dei pali che dovranno avere una tolleranza planimetrica ⩽ 2 cm.
Inoltre, dovrà essere preventivamente valutata la presenza di eventuali sottoservizi e realizzato idoneo allestimento dell’area di cantiere destinata alla perforazione con la realizzazione di piazzole stabilizzate qualora le condizioni del sito non permettano di eseguire in lavoro in sicurezza.

6.5 Controlli sui materiali e controlli in corso d’opera

Come previsto dalle N.T.C. 2018, l’appaltatore dovrà predisporre, con la supervisione della D.L., il **controllo di accettazione “statistico”** del calcestruzzo, da usare quando la **quantità di miscela omogenea** per l’opera è **≤ 1500 m³** (NTC 2018, §11.2.5.1 e seguenti) rispettando i seguenti criteri di campionamento:

- **Unità di controllo:** 1 controllo di tipo A si riferisce a **≤ 300 m³** di miscela omogenea.
- **Prelievi per controllo:**
  - Ogni controllo di tipo A = 3 prelievi.
  - Ogni prelievo = 2 provini (cubetti) → quindi 6 cubetti per ogni controllo di tipo A.
- **Frequenza dei prelievi:**
  - 1 prelievo ogni 100 m³ di getto di miscela omogenea.
  - Almeno 1 prelievo per ogni giorno di getto.
  - Per strutture con < 100 m³, restano obbligatori almeno 3 prelievi

In sintesi:

- ≤ 1500 m³ totali di cls strutturale → controllo di tipo A.
- Ogni 300 m³ (o frazione) → 1 controllo di tipo A.
- Ogni controllo di tipo A → 3 prelievi → 6 cubetti.
- 1 prelievo/100 m³ e almeno 1 prelievo/giorno di getto.

  Durante l’esecuzione dei pali, l’appaltatore dovrà tenere un apposito registro delle trivellazioni che tenga traccia dell’avanzamento dei lavori, della tracciabilità dei materiali, oltre ad un apposito piano di sollevamento preventivo qualora ne ricorrano le condizioni.

6.6 Sicurezza

L'esecuzione delle opere in C.A. sarà subordinata al rispetto integrale del PSC e del D.Lgs. 81/08., delle procedure per emergenze e interferenze con reti interrate e alla costante verifica stabilità scavi e perforazioni.

Art.7 - Composizione conglomerati bituminosi di base, base-binder, binder, usura

7.1 Descrizione

Queste miscele possono essere impiegate per tutte le tipologie di lavorazione, Manutenzione Ordinaria (MO), Manutenzione Straordinaria (MS) e Nuove Costruzioni (NC), con l'eccezione della Base che dovrebbe essere impiegata per MO solo in casi di lavorazioni di piccole entità ed improrogabili.

Il conglomerato è costituito da una miscela di inerti nuovi (ghiaie, pietrischi, graniglie, sabbie ed additivi) impastata a caldo con bitume semisolido di cui all'art. 1. di seguito denominato "Bitume", in impianti di tipo fisso automatizzati. Il conglomerato per i vari strati (base, base binder, binder, usura) è posto in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato.

Ai fini del loro impiego i conglomerati bituminosi dovranno avere marcatura CE.

7.2 Bitume

Si richiamano espressamente le norme di cui all'art. 1.

7.3 Materiali inerti

Gli inerti dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti, esenti da polvere e da materiali estranei secondo le norme UNI EN 13043.

Gli elementi litoidi non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e dagli aggregati fini ed eventuali additivi (filler) secondo la definizione delle norme UNI EN 13108-1.

Ai fini dell'impiego è obbligatoria l'attestazione di conformità (CE) da parte del produttore relativamente (almeno) ai requisiti richiesti.

Aggregato grosso (pezzature da 4 a 31,5 mm)

L'aggregato grosso sarà costituito da frantumati, ghiaie, ghiaie frantumate, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove di seguito elencate eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare risponda ai seguenti requisiti:

- *Strato di base*

Nella miscela di questo strato dovranno essere impiegati inerti frantumati (privi di facce tonde) in percentuale superiore al 70% in peso. La perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la Norma UNI EN 1097-2 dovrà essere inferiore o uguale al 25%.

Il coefficiente di appiattimento, determinato in accordo con la UNI EN 933-3, deve essere inferiore o uguale a 15.

- *Strato di basebinder*

Nella miscela di questo strato dovranno essere impiegati inerti frantumati (privi di facce tonde) in percentuale superiore al 80% in peso. La perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la Norma UNI EN 1097-2 dovrà essere inferiore o uguale al 25%.

Il coefficiente di appiattimento, determinato in accordo con la UNI EN 933-3, deve essere inferiore o uguale a 15.

- *Strato di collegamento (binder)*

Per questo strato dovranno essere impiegati esclusivamente inerti frantumati (privi di facce tonde), con una perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la Norma UNI EN 1097-2 dovrà essere inferiore o uguale al 25%.

Il coefficiente di appiattimento, determinato in accordo con la UNI EN 933-3, deve essere inferiore o uguale a 15.

Il coefficiente di frantumazione dovrà essere inferiore a 140, l'indice dei vuoti delle singole pezzature inferiore a 0,80, il coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015 (C.N.R. fasc. 4/1953).

- *Strato di usura*

Dovranno essere impiegati frantumati di cava con una perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo la Norma UNI EN 1097-2 dovrà essere inferiore o uguale al 20% ovvero, in percentuali ridotte, aggregati artificiali (argilla espansa, scorie di altoforno ecc. - in questo caso sarà la DL a decidere, caso per caso, l'idoneità dei materiali e le percentuali di impiego) con:

1. coefficiente di appiattimento inferiore o uguale al 15% (UNI EN 933-3);
2. resistenza alla levigatezza pari a PSV= 44 (UNI EN 1097-8) calcolato col metodo del PSVmix;
3. resistenza al gelo/disgelo inferiore o uguale a 1% (UNI EN 1367-1).

Il coefficiente di frantumazione dovrà essere inferiore a 120, l'indice dei vuoti delle singole pezzature inferiore a 0,80, il coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015 (C.N.R. fasc. 4/1953).

Almeno il 30% in peso del materiale dell'intera miscela dovrà comunque avere coefficiente di frantumazione inferiore a 110 e provenire da frantumazione di rocce che presentino al minimo 1.400 Kg/cmq (basalto) di resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture e resistenza all'usura minima di 0,6; l'indice dei vuoti delle singole pezzature inferiore a 0,80, il coefficiente di imbibizione inferiore a 0,015 (C.N.R. fasc. 4/1953).

Comunque la percentuale di basaltico valutata sulla totalità dell'inerte (passante al crivello 12,5 e trattenuto al setaccio 2 della massa inerte complessiva) non dovrà mai risultare inferiore al 60%.

Il coefficiente di resistenza all'usura misurato secondo C.N.R. fasc. 4/1953, non dovrà essere inferiore a 0,8 se l'aggregato è costituito da pietrischetti o graniglie aventi la stessa natura petrografica; lo stesso coefficiente di resistenza alla usura non dovrà essere inferiore a 0,6 se misurato sulla componente più usurabile dell'eventuale miscela che si intende formare con pietrischetti e graniglie di natura petrografica diversa.

In ogni caso i pietrischetti e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, durevoli, approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, a superficie ruvida, pulita ed esenti da polvere e da materiali estranei.

E' facoltà della Provincia richiedere prove specifiche di verifica dei detti requisiti ove lo ritenga opportuno, ovvero sostituire le predette con verifiche di conformità desumibili dalle certificazioni di impianto.

7.4 Valore di levigabilità dovuto alla miscela di aggregati (PSVmix)

Il PSVmix è un indice che si calcola per le miscele di aggregati da impiegare per gli strati superficiali esclusivamente sugli aggregati che presentano trattenuto al setaccio 2mm.

Il PSVmix porta in gioco i valori del PSV delle singole pezzature con le relative masse volumiche apparenti (MVA) così da valutare l'aderenza sulla superficie stradale "pesata" in base al contributo "volumetrico" dei vari aggregati presenti.

Qualora non sia possibile disporre di aggregati tutti di PSV ≥44 (PSV_{44}) si potranno adottare miscele con aggregati di natura petrografica diversa (miste), alcune con PSV comunque ≥40 (PSV40), escluse le sabbie, ed altre con PSV>=44, (PSV_{44}) combinati tra loro in modo da ottenere un PSVmix calcolato ≥44; questo risultato si ottiene o con la presenza di materiali naturali porosi, o più semplicemente usando argilla espansa di tipo strutturale per usure drenanti e di tipo resistente per usure chiuse od altri materiali idonei.

A partire dalle percentuali in peso di impiego (% inerte 1, % inerte 2, ecc.):

1. Si misurano le masse volumiche apparenti MVA (MVA1, MVA2, ecc.) di tutte le pezzature che presentano trattenuto al 2mm
2. Per ogni pezzatura: si escludono le percentuali di impiego passanti al 2mm, si sommano le percentuali di trattenuto uguali o superiori al 2mm e la risultante si moltiplica per la percentuale di impiego
3. Si riporta la somma a 100 per avere le nuove percentuali di impiego "trattenute al 2mm"
4. Le nuove percentuali di impiego vengono trasformate in percentuali volumetriche (VOLi) utilizzando le MVA e riportate anch'esse a 100%)

Il PSVmix si calcola sommando il prodotto della percentuale volumetrica di ogni pezzatura (compresa la sabbia) utilizzata per il relativo valore di PSV diviso per 100.

$PSV\ mixx = \Sigma i(PSVi \cdot VOLi)/100$

7.5 Aggregato fino (pezzature inferiori a 4 mm)

L'aggregato fino di tutte le miscele sarà costituito esclusivamente da sabbie di frantumazione.

L'equivalente in sabbia determinato secondo la UNI EN 933-8 dovrà essere superiore od uguale a 75, nel caso di impiego in strati di usura, ovvero superiore o uguale a 60 negli altri casi.

7.6 Additivi

Gli additivi (filler) provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti: alla prova UNI EN 933-10 dovranno risultare compresi nei seguenti limiti minimi:

1. setaccio UNI 2 mm passante in peso 100%
2. setaccio UNI n. 0,125 passante in peso 85 - 100%
3. setaccio UNI n. 0,063 passante in peso 70 – 100%
4. indice di plasticità (UNI CEN ISO/TS 17892-12): NP
5. palla e anello (filler/bitume=1.5) (UNI EN 13179-1): $\Delta_{R\&B} > 5\%$

7.7 Miscele

Le miscele dovranno avere una composizione granulometrica determinata in conformità con la UNI EN 13108-1 e UNI EN 12697-2 utilizzando i setacci appartenenti al gruppo base+2 e compresa nei fusi di seguito elencati e una percentuale di bitume riferita al peso della miscela, compresa tra i sotto indicati intervalli per i diversi tipi di conglomerato.

Le stesse miscele potranno contenere una quota parte di materia prima proveniente da recupero o riutilizzo in misura massima del 10%.

Composizioni granulometriche indicative (fusi da usare come limiti nelle curve di progetto):

➢ ***Base***

SETACCIO	% passante in peso
setaccio 31.5	100
setaccio 20	68-88
setaccio 16	55-78
setaccio 8	36-60
setaccio 4	25-48
setaccio 2	18-38
Setaccio 0,5	8-21
Setaccio 0,25	5-16
Setaccio 0,063	4-8

Bitume, riferito alla miscela, 3,8%-5,2% (UNI EN 12697-1 e 39) e spessori compresi tra 8 e 18 cm.

➢ ***Basebinder***

SETACCIO	% passante in peso
setaccio 31.5	100
setaccio 20	78-100
setaccio 16	66-86
setaccio 8	42-62
setaccio 4	30-50
setaccio 2	20-38
Setaccio 0,5	8-21
Setaccio 0,25	5-16
Setaccio 0,063	4-8

Bitume, riferito alla miscela, 4,0%-5,3% (UNI EN 12697-1 e 39) e spessori compresi tra 7 e 12 cm.

➢ ***Binder***

SETACCIO	% passante in peso
setaccio 20	100
setaccio 16	80-100

Setaccio 12,50	66-86
setaccio 8	52-72
setaccio 4	34-54
setaccio 2	25-40
Setaccio 0,5	10-22
Setaccio 0,25	6-16
Setaccio 0,063	4-8

Bitume, riferito alla miscela, nell'intervallo 4,1%-5,5% (UNI EN 12697-1 e 39) e spessori compresi tra 4 e 8 cm.

➢ ***Usura***

SETACCIO	% passante in peso	
	FUSO A	FUSO B
setaccio 16	100	-
Setaccio 12,5	90-100	100
setaccio 8	70-88	90-100
setaccio 4	40-58	44-64
setaccio 2	25-38	28-42
Setaccio 0,5	10-20	12-24
Setaccio 0,25	8-16	8-18
Setaccio 0,063	6-10	6-10

Bitume, riferito alla miscela, 4,5%-6,1% (UNI EN 12697-1 e 39) e spessori compresi tra 4 e 6 cm per il tipo A e 3 cm per il tipo B.

La DL si riserva la facoltà di decidere di volta in volta quale sarà il fuso di riferimento da adottare. Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%.

Art.8 - Requisiti di accettazione

➢ **STRATO DI BASE**

Dovrà possedere elevata resistenza meccanica cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque eventuale assestamento del sottofondo anche a lunga scadenza.

La STABILITA' MARSHALL (C.N.R. B.U n. 30 del 15.3.1973) eseguita a 60° su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso non inferiore a 800 kg.

Il valore di RIGIDEZZA MARSHALL cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm dovrà essere superiore a 200.

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti compresa tra il 3% e il 6% (C.N.R. B.U. n. 39 del 23.3.73).

Strato di base	
Inerti frantumati	> 70%
Coeff. Appiattimento	< = 15
STABILITA' MARSHALL	>800 kg
RIGIDEZZA MARSHALL	>200
Percentuale di vuoti	tra il 3% e il6%
Base: % di bitume	tra il 3,8% e il 5,2%

- **STRATO DI COLLEGAMENTO O PRIMO STRATO DI PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO**

Lo strato di collegamento o primo strato di pavimentazione è costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie, additivi secondo le miscele e le caratteristiche granulometriche riportate al precedente art. 2, mescolati con bitume a caldo e stesi in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Lo spessore sarà di norma quello indicato in progetto o nella perizia; comunque si dovranno stendere strati il cui spessore finito risulti non superiore a cm. 8 e non inferiore a cm. 4.

Il bitume dovrà essere del tipo di penetrazione 70/100 salvo diversa prescrizione scritta della Direzione Lavori, anche data in ordine alla temperatura ed alle condizioni atmosferiche stagionali.

Dovrà possedere elevata resistenza meccanica cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli.

La STABILITA' MARSHALL (C.N.R. B.U n. 30 del 15.3.1973) eseguita a 60° su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso superiore a 1.000 kg.

Il valore di RIGIDEZZA MARSHALL cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm dovrà essere superiore a 300.

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti compresa tra il 3% e il 6% (C.N.R. B.U. n. 39 del 23.3.73).

Il volume dei vuoti residui a rullatura ultimata, calcolati sui campioni prelevati dallo strato, dovrà essere inferiore al 10%.

Le percentuali corrispondenti al contenuto di sabbia e di aggregato grosso non dovranno presentare variazioni superiori al 5,0 % rispetto a quelle corrispondenti alla curva granulometrica prescelta; la percentuale di additivo non dovrà presentare variazioni superiori a 1,5 % rispetto alla percentuale prescelta.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno spostamento sulla percentuale stabilità superiore a 0,3%.

Strato di collegamento o primo strato di pavimentazione	
bitume:	70/100
Analisi granulometrica	UNI EN 12697-2
Analisi petrografica:	
coeff. di frantumanzione	< 140%
Coeff. di appiattimento	< 15
Ind. vuoti singole pezzature	< 80%
Coeff.di imbibizione	< 0,015
tipo di penetrazione:	70/100
spessore:	> 4 cm - < 8 cm
STABILITA' MARSHALL	>1.000 kg
RIGIDEZZA MARSHALL	>300
Percentuale di vuoti	tra il 3% e il 6%
Volume vuoti residui	< 10%
Basebinder: % di bitume	tra il 4,0% e il 5,3%

8.1

8.2 Strato di usura o secondo strato di pavimentazione in conglomerato bituminoso.

Lo strato di usura è costituito da una miscela di pietrischetti, graniglia, sabbia, additivi, secondo le miscele e le caratteristiche granulometriche riportate al precedente art. 2, mescolati con bitume a caldo e steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Lo spessore sarà di norma quello indicato nella corrispondente voce dell'elenco prezzi allegato.

La miscela che si intende formare dovrà risultare nel suo complesso non idrofila secondo le norme vigenti.

Il bitume dovrà essere del tipo di penetrazione 70/100 salvo diversa prescrizione scritta della Direzione Lavori, anche data in ordine alla temperatura ed alle condizioni atmosferiche stagionali.

Dovrà possedere elevata resistenza meccanica e rugosità superficiale, elevatissima resistenza all'usura superficiale, sufficiente ruvidezza da mantenersi nel tempo in modo da non rendere la superficie scivolosa.

La STABILITA' MARSHALL (C.N.R. B.U n. 30 del 15.3.1973) eseguita a 60° su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso superiore a 1.200 kg.

Il valore di RIGIDEZZA MARSHALL cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm dovrà essere superiore a 300.

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti compresa tra il 4% e l'8% (C.N.R. B.U. n. 39 del 23.3.73). In particolare, il volume dei vuoti residui a costipamento ultimato, calcolato su campioni prelevati dallo strato, dovrà essere compreso tra il 4 e l'8% e nel calcolo di tali percentuali si dovrà fare uso del peso specifico dei grani di tutta la miscela degli inerti.

Le percentuali corrispondenti al contenuto di sabbia e di aggregato grosso non dovranno presentare variazioni superiori al 5,0% rispetto a quelle corrispondenti alla curva granulometrica prescelta; la percentuale di additivo non dovrà presentare variazioni superiori a 1,5 % rispetto alla percentuale prescelta.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno spostamento sulla percentuale stabilita, superiore a 0,3%.

Strato di usura o secondo strato di pavimentazione	
Miscela:	fuso B
Bitume tipo di penetrazione:	70/100
Spessore:	specificato nel progetto
Analisi petrografica:	
Percentuale di basalto	> 60%
coeff. di frantumanzione	< 120%
Coeff. di appiattimento	< = 15
Coeff.di imbibizione	< 0,015
STABILITA' MARSHALL	>1.200 kg
RIGIDEZZA MARSHALL	>300
Percentuale di vuoti	tra il 4% e il 8%
Volume vuoti residui	tra il 4% e il 8%
Usura: % di bitume	tra il 4,5% e il 6,1%
% inerte basaltico (passante 12,5)	> 60%.

➢ ***RINFORZO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE***

La funzione di rinforzo della pavimentazione stradale si esplica mediante posa all'interfaccia tra strati di conglomerato bituminoso di geocomposito rinforzato. Tale geocomposito deve essere costituito da una geomembrana prefabbricata elastomerica autotermoadesiva antipumping, la cui adesione viene attivata dal calore dello strato superiore di conglomerato bituminoso steso a caldo, a base di bitume distillato e polimeri elastomerici, con armatura composita costituita da una geogriglia tessuta in fibra di vetro (maglia 40 x 40 mm) e tessuto non tessuto di polipropilene ad alta resistenza, con faccia inferiore autotermodesiva.

Il geocomposito deve essere dotato delle seguenti caratteristiche: resistenza alla compattazione del conglomerato bituminoso (EN 14692); resistenza a trazione L/T di 68 kN/m (EN12311-1); allungamento a rottura L/T del 3% (EN12311-1); una resistenza al taglio ≥0,30 N/mm2 (EN 13653); assorbimento al bitume maggiore di 1/1 kg/m2; punto di fusione non inferiore a 165 °C.

Art.9 - Campionatura

Il campionamento dei materiali soggetti ai controlli di tipo prestazionale di cui sopra, dovrà essere effettuato indicativamente con la seguente frequenza:

- Per il conglomerato bituminoso sciolto:
  - almeno n.1 prelievo ogni 350 tonnellate per base e basebinder e ogni 350 tonnellate per binder e usura
  - per piccole stese (< 500mt) almeno n. 1 prelievo a lavorazione per ciascun strato
- Per il conglomerato bituminoso in carote:
  - qualora la DL ritenga necessario provvedere alla verifica e al controllo prestazionale e degli spessori dei conglomerati bituminosi in carote.
  - Il campione dovrà risultare indisturbato, integro, compatto e rappresentare lo spessore completo dello strato (o degli strati) da esaminare.
- Per l'emulsione bituminosa:
  - qualora la DL ritenga necessario provvedere alla verifica e al controllo prestazionale di emulsione bituminosa.

Art.10 - Confezione e posa in opera dei conglomerati bituminosi per strati di pavimentazione.

Gli impasti saranno eseguiti in idonei impianti fissi. In particolare tali impianti dovranno assicurare:

- perfetto essiccamento, la separazione della polvere e il riscaldamento uniforme dell'aggregato grosso e fino;
- classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura e controllo della granulometria;
- perfetta dosatura degli aggregati mediante idonei apparecchi che consentono il dosaggio delle categorie di aggregati prima dell'invio al mescolatore;
- riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e viscosità uniforme fino al momento dell'impasto;
- perfetto dosaggio del bitume e dell'additivo. Per impieghi di bitume di penetrazione 70/100 e 50/70, la temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa tra 150 e 170°C, quella del legante tra 150° e 160°.

La temperatura del conglomerato all'uscita del mescolatore non dovrà essere inferiore a 140°C.

Nel caso in cui si impieghi bitume di penetrazione 50/70, la temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa tra 155°C e 180°C, mentre quella del legante dovrà essere compresa tra 145°C e 165°C. La temperatura del conglomerato all'uscita del mescolatore non dovrà essere inferiore a 150°C.

In apposito laboratorio potrà essere effettuata a cura e spese dell'Amministrazione la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dai vagli di riclassificazione.

Su specifica richiesta della Direzione lavori saranno effettuati, sempre a spese dell'Amministrazione, i seguenti controlli:

1. verifica della composizione del conglomerato (inerti, additivo, bitume);
2. verifica della stabilità MARSHALL effettuata prelevando la miscela all'uscita del mescolatore e confezionando i provini senza alcun ulteriore riscaldamento, per avare in tal modo un ulteriore controllo sulla temperatura di produzione;
3. verifica delle caratteristiche del conglomerato steso e costipato (peso di volume e percentuale dei vuoti residui).

Sempre a discrezione della Direzione lavori dovranno essere frequentemente controllate le caratteristiche del legante impiegato.

Saranno effettuati direttamente tutti i controlli necessari delle temperature di lavorazione. A tal fine gli essiccatori, le caldaie e le tremoggie degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi.

Prima di procedere alla stesa degli strati di pavimentazione, si procederà ad una accurata pulizia della superficie preesistente mediante lavaggio e preferibilmente, mediante energica ventilazione.

Sulla superficie stessa sarà steso un velo continuo di emulsione tipo ER 55 o ER 60 in ragione di 0,5+0,8 Kg/mq. in modo da ottenere un buon ancoraggio dello strato che verrà steso subito dopo.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici finitrici, di tipo approvato dalla Direzione dei lavori.

Il materiale verrà steso a temperatura non inferiore a 120°C.

Le operazioni di stesa dovranno essere interrotte qualora le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro e in particolare quando il piano di posa si presenti comunque bagnato o se la sua temperatura sia inferiore a 5°C.

Se tale temperatura è compresa tra i 5 e 10°C. la Direzione lavori potrà prescrivere alcuni accorgimenti che consentano di ottenere nel modo migliore, la compattazione dello strato messo in opera (innalzamento della temperatura di confezionamento e di stesa, trasporto con autocarri coperti, etc.).

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause, dovranno essere rimossi o sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

Nella stessa si dovrà porre particolare attenzione alla formazione del giunto longitudinale, tagliando verticalmente il bordo della striscia già eseguita, riscaldandolo e spalmandolo con legante bituminoso.

Tali operazioni potranno essere evitate qualora la stesa avvenga ad opera di macchina vibrofinitrici affiancate.

La sovrapposizione degli strati dovrà avvenire in modo che i giunti longitudinali suddetti risultino sfalsati di almeno 30 cm.

La rullatura dovrà essere eseguita alla temperatura più elevata possibile, con rulli meccanici, a rapida inversione di marcia del peso di 4-8 tonnellate, proseguirà poi con passaggi longitudinali ed anche trasversali. Infine il costipamento sarà ultimato con rullo statico da 10-14 tonnellate o con rullo gommato da 10-12 tonnellate.

Al termine di tali operazioni si dovranno effettuare i controlli di compattezza previsti ai precedenti articoli 3 e 4, operando su campioni prelevati dallo strato fino (tasselli o carote).

La superficie dovrà presentarsi assolutamente priva di ondulazioni: un'asta rettilinea lunga metri 4 posta sulla superficie dovrà aderirvi con uniformità, sarà tollerato solo qualche spostamento saltuario non superiore a 4 mm.

Non sarà ammessa alcuna tolleranza in meno sugli spessori di progetto di ciascuno degli strati di pavimentazione.

In ogni caso lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme e precisamente dello spessore indicato nell'elenco prezzi.

Art.11 - Segnaletica orizzontale

Prima della stesa della vernice della segnaletica orizzontale, particolare cura dovrà essere posta nella preparazione delle superfici della pavimentazione.

Le operazioni di normale pulizia delle superfici della pavimentazione, se necessario, dovranno prevedere l'eliminazione di terriccio e detriti con opportuni attrezzi, in modo da ottenere le superfici interessate alla stese, perfettamente pulite evitando categoricamente l'eliminazione di grassi e oli a mezzo di solventi chimici.

La vernice verrà stesa in strato uniforme e continua, avente spessore di sufficiente corposità, ma non tale da provocare distacchi per spogliamenti evitando giunti visibili e riprese della stessa.

L'applicazione dei materiali dovrà avvenire su superfici asciutte e prive di umidità e sarà effettuata con mezzi meccanici idonei (compressori a spruzzo muniti di dischi delimitatori e vaschetta per il recupero della vernice) cercando inoltre di ridurre al minimo l'ingombro della carreggiata e quindi le limitazioni da imporre alla circolazione.

Gli orli della segnaletica dovranno essere netti e senza sbavature ed in particolare le linee di mezzeria e di corsia dovranno risultare di larghezza uniforme e costante, come da Codice della Strada.

Tutto il colore sparso incidentalmente dovrà essere rimosso dall'area pavimentata e si dovrà pure evitare di sporcare con residui di vernice o colati plastici muri, marciapiedi, cordoli, bordure di aiuole, alberi, siepi, pali, griglie, ecc.

Le superfici, appena trattate, ove sia necessario, dovranno essere protette dagli eventuali danni che potrebbero arrecare i veicoli in transito, per tutto il periodo di tempo utile all'essiccamento della vernice.

Qualsiasi parte danneggiata di segnaletica appena trattata, sarà rifatta e gli eventuali segni di sbavatura saranno immediatamente cancellati a totale carico dell'appaltatore.

La mano d'opera, in quantità proporzionale al lavoro, dovrà essere della massima efficienza, secondo la migliore consuetudine in questi tipi di lavoro, con l'impiego di tecnici esperti e preparati.

E' bene precisare inoltre che la direzione lavori non può impegnarsi ad ottenere la rimozione forzata, tramite le autogrù dei Vigili Urbani, delle auto che intralciassero l'esecuzione dei lavori e pertanto la ditta assuntrice dei lavori dovrà provvedere a sua cura e spese alla posa, con opportuno anticipo, della necessaria segnaletica verticale, come cavalletti, divieti di sosta, nastri tipo vedo ecc. allo scopo di tenere la zona sgombra, al momento di eseguire i lavori.

11.1 Caratteristiche Generali

La segnaletica sarà costituita da vernice rifrangente bianca o gialla del tipo premiscelata a base di resine acriliche pure, atossiche, dovrà essere eseguita di preferenza con compressori a spruzzo nella misura di Kg. 1 di vernice per mq. 1,30 di superficie.

La Direzione dei Lavori potrà autorizzare, in luogo della vernice, l'impiego di altri materiali che abbiano efficacia pari o superiore.

L'impresa dovrà provvedere, ogni qualvolta le segnalazioni non si presentino perfettamente delineate e non perfettamente bianche o gialle con anche semplici sfumature grigiastre denuncianti l'usura dello strato di vernice, e ciò a giudizio del Direttore dei lavori, al ripasso dei segnali; in caso contrario saranno applicate le penalità previste.

La stazione appaltante si riserva il diritto di prelevare senza preavviso dei campioni di vernice all'atto della sua applicazione e di sottoporre tali campioni ed analisi e prove che ritenga opportune a suo insindacabile giudizio, la Ditta sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli Istituti Certificatori autorizzati.

L'impresa dovrà, per sua iniziativa, provvedere ai necessari rifacimenti, riprese, ritocchi, tutte le volte che ciò si renda necessario perché la compattezza, il disegno, la visibilità, la rifrangenza ed in generale tutti i requisiti della segnalazione siano in perfetto ordine.

All'uopo si precisa che l'Impresa assume con l'appalto ogni responsabilità in merito.

11.2 Caratteristiche della Vernice

La vernice spartitraffico deve essere facilmente applicabile su superfici stradali nei seguenti tipi: manto bituminoso od asfaltico, cemento, gres cotto, porfido, ecc. con le normali macchine spruzzatrici.

La vernice deve essere rifrangente premiscelata, a tal fine puòcontenere sfere di vetro mescolate durante il processo di fabbricazione, così che dopo l'essiccamento e successiva usura dello strato superficiale, la striscia orizzontale dello spartitraffico svolga efficiente funzione di guida nelle ore notturne.

In base a prove di invecchiamento accelerato il prodotto non deve presentare nessuna screpolatura o vescica, nessun distacco delle perline e buona ritenzione del colore. Il prodotto applicato non deve presentare nessuna rottura o perdita di adesione nell'intervallo di temperatura compreso tra 6° C e 35° C.

La vernice dovrà essere omogenea, ben macinata e di consistenza liscia ed uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa né ispessirsi. Dovrà essere molto resistente all'abrasione, ai lubrificanti, ai sali antigelo e all'acqua.

11.3 Caratteristiche delle sfere di Vetro

Le sfere di vetro dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità e di bolle d'aria e, almeno per il 90% del peso totale, dovranno avere forma sferica con esclusione di elementi ovali e non dovranno essere saldate insieme.

L'indice di rifrazione non dovrà essere inferiore ad 1,52 usando per la determinazione il metodo dell'immersione in luce al tungsteno. Le sfere non dovranno subire alcuna alterazione all'azione di soluzioni acide tamponate a PH 5 – 5,3 di soluzioni normali di cloruro di calcio e di sodio.

La percentuale in peso delle sfere contenute in ogni Kg. Di vernice premiscelata dovrà essere compresa fra il 30% ed il 40% del supporto Perline/Resine + Pigmenti.

Le sfere di vetro dovranno soddisfare complessivamente alle seguenti caratteristiche di granulometria:

SETACCIO ASTM % IN PESO

• Perline passanti per il setaccio n. 70 100%

• Perline passanti per il setaccio n. 140 20 - 25%

• Perline passanti per il setaccio n. 200 0 - 10%

11.4 Idoneità di applicazione

La vernice dovrà essere predisposta per essere applicata sulla pavimentazione stradale con le normali macchine spruzzatrici e dovrà produrre una linea consistente e piena, della larghezza richiesta. Potrà essere consentita l'aggiunta di piccole quantità di diluente fino al massimo dell'8,00% in peso.

11.5 Tempo di essiccazione

La vernice, quando applicata a mezzo delle normali macchine spruzzatrici sulla superficie di una pavimentazione bituminosa, nella quantità di Kg. 0,100 per ml di striscia larga cm. 12 ed alla temperatura dell'aria compresa tra 15 C e 40 C e umidità relativa non superiore al 70%, dovrà asciugarsi entro 30 minuti dalla applicazione; trascorso tale periodo di tempo, la vernice non dovrà sporcare o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Il tempo di essiccamento sarà anche controllato in laboratorio secondo la norma ASTM D/711.

11.6 Colore

La vernice dovrà essere conforme al bianco o al giallo richiesto. La determinazione del colore sarà fatta in laboratorio dopo essiccamento della stessa per 24 ore. La vernice non dovrà contenere alcun elemento colorante organico e non dovrà scolorire al sole. Quella bianca dovrà possedere un fattore di riflessione pari almeno al 90%, relativo all'ossido di magnesio, accertato mediante opportuna attrezzatura.

Il colore dovrà conservarsi nel tempo, dopo l'applicazione; l'accertamento di tale conservazione, che potrà essere richiesto dalla stazione appaltante in qualunque tempo prima del collaudo, dovrà determinarsi con opportuno metodo di laboratorio.

11.7 Cancellatura

L'Amministrazione potrà invitare l'impresa ad effettuare ulteriore interventi di cancellazione per quella segnaletica che risultasse a suo insindacabile giudizio, non perfettamente eliminata, o semplicemente occultata con vernici nere, emulsioni bituminose o simili. Per tali interventi supplementari, nessun maggior compenso potrà essere richiesto dalla ditta appaltatrice.

11.8 Prelevamento dei Campioni e danno

La ditta appaltatrice, prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare alla D. L. certificazione dei materiali da utilizzare rilasciate dalla ditta costruttrice contenente le caratteristiche dei materiali, e sottoposte a verifica

della D.L. che a suo insindacabile giudizio accetterà o meno la posa del prodotto.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di far eseguire, a cura ed a spese della ditta aggiudicataria, prove ed analisi sui materiali da impiegare, senza che ciò dia diritto all'appaltatore a maggiori compensi.

Nel caso di marcata deficienza, a cinquanta giorni dalla posa, si sospenderanno i pagamenti e si procederà alla verifica mediante campione prelevato sul posto e sottoposto ad analisi completa, se dette prove ed analisi danno esito sfavorevole riguardo materiali e forniture diversi da quelli indicati in appalto verrà ordinata l'immediata sostituzione dei materiali, la ripassata globale della posa in opera già eseguita in aggravio all'appaltatore; pena l'esecuzione d'ufficio e la rescissione del contratto in danno dell'appaltatore.

Art.12 - Segnaletica verticale

Tutta la segnaletica dovrà essere realizzata su supporti in alluminio e finita con pellicola RA2 di Classe seconda.

La segnaletica verticale deve essere marcata CE in ottemperanza ai requisiti stabiliti dalla norma UNI EN 12899-1 e secondo le Istruzioni e Linee Guida Ministero delle II. e dei TT. Prot. n. 4867/RU del 05/08/2013.

Per la fabbricazione e l'installazione dei segnali sottoindicati devono essere rispettate le norme dall'art. 77 all'art. 136 del R.d.E. - D.P.R. 16.12.1992 N. 495, quanto previsto dalla norma UNI EN 12899-1 e quanto stabilito dal Capitolato Speciale d'Appalto e dalle Norme Tecniche.

L'impiego delle pellicole rifrangenti ad elevata efficienza (classe RA2) è obbligatorio almeno nei casi in cui e' esplicitamente previsto e per i segnali: dare precedenza, fermarsi e dare precedenza, dare precedenza a destra, divieto di sorpasso, nonché per i segnali di Indicazione (segnali di preavviso, di direzione, ecc.), (art. 79 del R.d.E. - D.P.R. 16.12.1992 n. 495).

12.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

12.2 Supporti Metallici

I pannelli devono essere realizzati in modo da soddisfare i requisiti prestazionali del **"punto 5 della UNI EN 12899-1".**

I supporti metallici devono essere realizzati in lamiera di alluminio con un titolo di purezza non inferiore al 99,5% e uno strato di cottura semicrudo, denominazione UNI EN 573-3:1996 (alluminio e leghe di alluminio.

Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati:

1. Composizione chimica.) e UNI EN 485-2:2004 (alluminio e leghe di alluminio.
2. Lamiere, nastri e piastre – Parte 2: caratteristiche meccaniche) (1050 A – H/24 o H14).

Spessori minimi

Indipendentemente dalle caratteristiche prestazionali, i supporti devono avere i seguenti spessori minimi:

- - fino a 3mq di superficie:
  - Alluminio 25/10
- - oltre 3 mq di superficie:
  - Alluminio 30/10

12.3 Tolleranze degli spessori

In funzione della larghezza della lamiera, devono essere rispettate le norme UNI EN 485-4:1996 (alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti laminati a freddo) e sia per le leghe di alluminio che laminati di leghe di alluminio.

Devono necessariamente essere rispettate le tolleranze previste al punto 2.2; tali tolleranze previste dovranno essere solo positive ossia uguali o maggiori di 0 (in deroga a quanto previsto dalla normativa UNI EN 485-4:1996 e UNI EN 10131:1993).

12.4 Dimensioni e tolleranze

Le dimensioni dei segnali verticali di forma standard devono essere conformi a quanto previsto dall'art. 80, comma 1 del R.d.E., D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495. Le dimensioni dei segnali verticali non standard devono essere conformi a quanto previsto dall'art. 80, comma 7 del sopramenzionato R.d.E..

La massima tolleranza ammissibile sulla misura utile della faccia del segnale deve essere:

- di 8 mm per i segnali con lato inferiore ai 900 mm di lato;
- del 1%. per tutti i prodotti contemplati nel presente paragrafo di dimensione superiore ai 900 mm di lato.

12.5 Bordi dei supporti

I supporti devono avere un bordo di tipo E2, secondo la classificazione riportata nel prospetto 2 della norma UNI EN 12899-1; tali bordi, che non devono avere soluzione di continuità, (fatti salvi i segnali composti, nei punti di giunzione), devono avere le seguenti dimensioni minime:

- Supporti fino a 3 mq: 15 mm
- Supporti superiori a 3 mq: 20 mm
- La tolleranza accettata è: +-2mm

Il raggio di curvatura dovrà essere realizzato nel rispetto della norma UNI-EN 12899-1 ovvero:

- R=10mm supporti inferiore a 3mq
- R=40mm supporti superiore a 3mq
- Tolleranza +-2mm

Per motivi antinfortunistici il bordo del supporto non deve presentare pericoli di taglio.

12.6 Colore dei supporti

Il produttore garantirà la rispondenza del colore alla scala RAL 7016.

12.7 Canalette e rinforzi

La canaletta semplice deve avere al minimo quattro punti di saldatura realizzati in alluminio .

CANALETTA SEMPLICE:

Elemento stampato a forma di omega, realizzato con asolature ed intagli che permettano l'ancoraggio a tutte le tipologie di sostegni, con tutte le contro-staffe da 1 a più bulloni e dovrà essere realizzata per velocizzare il montaggio con un sistema tale da permettere la non rotazione del bullone standard da mm 8 testa mm13; la canaletta deve avere altezza tale da permettere l'ancoraggio al sostegno senza intaccare il bordo del segnale; lo sviluppo minimo della canaletta semplice dovrà essere in lunghezza di mm 145 e larghezza mm 66 per alluminio con spessore minimo di 20/10 mm

RINFORZO SEMPLICE:

Elemento a doppia piega con la funzione di permettere l'ancoraggio del supporto segnaletico, il rinforzo dovrà inoltre conferire rigidità al supporto segnaletico e per una facilità di montaggio il rinforzo semplice non dovrà avere interassi fissi e l'installazione dovrà essere libera mediante scorrimento per almeno l'85% della lunghezza complessiva della base del segnale (fatta eccezione per dischi, triangoli, ottagoni e frecce). Tale rinforzo dovrà:

- avere un’altezza che permetta l’ancoraggio al sostegno senza intaccare il bordo del segnale;
- impedire, mediante appositi accessori, la rotazione dei bulloni di almeno mm 8 con testa da 13mm;
- per motivi antinfortunistici i punti di tranciatura o intaglio non devono presentare pericoli di taglio;
- per sicurezza il rinforzo semplice dovrà essere dotato di un sistema che impedisca dopo l’installazione lo scorrimento orizzontale.

I punti di adesione del rinforzo con la superficie del supporto devono essere a non più di 30mm dal bordo del rinforzo e ripetuti ogni 160mm, come requisito minimo.

RINFORZO SPECIALE:

Il rinforzo speciale ha lo scopo di permettere l’ancoraggio del supporto segnaletico alla traversa di giunzione e da questi al sostegno (palo). Inoltre per facilità di montaggio il rinforzo speciale e la traversa non dovranno avere interassi fissi, dovrà essere libera l’installazione mediante scorrimento per almeno l’85% della lunghezza del singolo segnale. Tale rinforzo dovrà:

- avere un’altezza che permetta l’ancoraggio al sostegno senza intaccare il bordo del segnale;
- impedire mediante appositi accessori la rotazione dei bulloni da 10mm con testa da 17mm;
- per motivi antinfortunistici, tutti i punti di tranciatura o intaglio non devono presentare pericoli di taglio;
- per sicurezza, il rinforzo speciale dovrà essere dotato di un sistema che impedisca dopo l’installazione lo scorrimento orizzontale;
- il rinforzo speciale si differenzia dalla traversa di giunzione solo dalle asolature laterali atte al fissaggio della traversa stessa con apposito accessorio.

Come requisito minimo i punti di adesione del rinforzo con la superficie del supporto devono essere a non più di 30mm dal bordo del rinforzo e ripetuti ogni 160mm.

Spessori di canalette e rinforzi

Gli spessori di canalette e rinforzi in funzione dei materiali ovvero del peso per unità di lunghezza sono i seguenti:

• **Canaletta:**	alluminio 20/10	
• **Rinforzo semplice:**	alluminio 25/10	kg. 0,60 mt lineare
• **Rinforzo speciale:**	alluminio 25/10	kg. 0,84 mt lineare

12.8 Costruzione dei segnali da assemblare in più pezzi

La misura massima di un cartello realizzato in pezzo unico deve essere di 3.000mm x 1.500mm.

Tenendo conto della dimensione di riferimento suddetta, il segnale dovrà essere costruito in più pezzi nel rispetto del numero minimo di elementi assemblabili.

Nei casi in cui entrambe le misure superino i 3.000 mm le parti assemblate dei segnali non potranno essere tutte di uguale dimensione e non vi potranno essere più di 2 tipi di misure differenti nella composizione dello stesso.

I punti di giunzione nei segnali assemblati non dovranno essere superiori al numero di 3.

Per tutti i segnali in più pezzi è consigliata la giunzione orizzontale fino a supporti con base inferiore o uguale a mt. 3,00.

Per tutti i cartelli aventi giunzione verticale è obbligatorio montare le traverse di giunzione. Per permettere un accoppiamento perfetto dei singoli pezzi, l'angolare dovrà essere applicato al segnale in modo da avere una sporgenza interna ed una esterna rispetto al bordo, lasciando tra le due misure un minimo di tiraggio.

12.9 Condizioni per l'applicazione delle diverse tipologie di attacchi

Fatti salvi i prodotti previsti all'art. 80 comma 1, tutti gli altri dovranno rispettare i seguenti sistemi di attacco:

- per misure inferiori o uguali a 200 mm di altezza impiego di due canalette o due rinforzi;
- per misure superiori a 200 mm di altezza impiego di almeno due rinforzi, i quali dovranno essere posizionati con interasse 500 mm e distanza dal bordo max 250mm.

12.10 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

I segnali devono essere conformi a quanto stabilito dal Parag. 5 della norma 12899-1

Tutta la segnaletica sarà realizzata su supporti in alluminio e finita con pellicola RA2 di Classe seconda.

L'impresa appaltatrice è tenuta a redigere disegni in scala dei segnali personalizzati (indicazione, compositi, ecc.), per sottoporli preventivamente all'approvazione della D.L., prima della costruzione degli stessi.

12.11 Metodi di prova

Secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 12899-1

12.12 Marcatura e informazioni di prodotto

Le informazioni a corredo del prodotto fanno riferimento a quanto stabilito nella Norma UNI EN 12899-1. Il segnale completo, ovvero i suoi componenti, devono essere forniti con certificato di conformità CE e riportare la marcatura CE di cui all'allegato ZA della UNI EN 12899-1.

Nella documentazione tecnica e commerciale di accompagnamento, dovrà esserci il riferimento in richiamo alla documentazione tecnica fornita prima della consegna lavori.

12.13 Informazioni sul prodotto UNI EN 12899-1

Il fabbricante e/o il fornitore dovranno rendere disponibili le seguenti informazioni:

1. istruzioni sull'assemblaggio e l'installazione del segnale;
2. dettagli su qualsiasi limitazione relativa all'ubicazione o all'uso;
3. istruzioni sulle operazioni di manutenzione e pulizia del segnale.

Le clausole della presente Normativa illustrate in questa appendice, rispondono ai requisiti del mandato concesso dalla Direttiva Europea per la Fabbricazione dei Prodotti.

12.14 Identificazione del prodotto

Il prodotto deve essere chiaramente identificabile tramite le informazioni di cui all'art. 77, comma 7, del Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada (DPR n. 495/1992); tali informazioni devono essere riportate in maniera permanente, inasportabile ed indelebile per tutta la vita utile del segnale.

In aggiunta alle informazioni di cui sopra possono essere utilizzati sistemi di identificazione complementari ed integrativi, in grado di contenere informazioni supplementari ed integrative, di ausilio nella gestione del segnale. Questi sistemi non devono confondersi con la marcatura CE prevista dalla UNI EN 12899-1.

Art.13 - Caratteristiche tecniche e prestazioni per le pellicole rifrangenti

I produttori delle pellicole retroriflettenti impiegate per la costruzione dei segnali forniti, devono tenere a disposizione dell'Ente per eventuali verifiche di laboratorio, i certificati di conformità CE.

Il certificato di conformità CE dovrà essere riferito a:

- pellicole retroriflettenti colorate in origine;
- pellicole serigrafate;
- pellicola trasparente colorata (in alternativa o combinazione con la serigrafia);
- materiale nero per iscrizioni e simboli;

in tutte le combinazioni dei colori standard previste dal Regolamento di Esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.

La **Provincia dell'Aquila** - Responsabile Lavori - a suo insindacabile giudizio ha la facoltà di accertare in qualsiasi momento che le pellicole retroriflettenti fornite o in opera corrispondano alle dichiarazioni e certificazioni di prestazione presentate dal produttore dei segnali (o dal Distributore delle pellicole).

Ove dagli accertamenti effettuati dovessero risultare valori inferiori ai minimi prescritti o prove tecnologiche non superate, **la Provincia dell'Aquila** - Responsabile Lavori - applicherà quanto stabilito dal Capitolato Speciale d'Appalto e **senza preavviso trasmetterà la documentazione delle prove diffidando l'Impresa al Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili,** che provvederà a darne comunicazione a tutti gli enti interessati.

13.1 Pellicola di classe RA1

Le pellicole di classe **RA1** a normale risposta luminosa, con durata minima di 7 anni, devono avere un coefficiente areico di intensità luminosa (R') rispondente ai valori minimi prescritti nella tabella II del paragrafo 4 della norma UNI EN 12899-1 e devono mantenere almeno il 50% dei suddetti valori per il periodo minimo di 7 anni di normale esposizione verticale all'esterno nelle medio condizioni ambientali d'uso.

Dopo tale periodo le coordinate tricromatiche devono ancora rientrare nelle zone colorimetriche di cui al paragrafo 4 della norma UNI EN 12899-1. Fa eccezione la pellicola di colore arancio che deve mantenere i requisiti di cui sopra per almeno tre anni.

Valori inferiori devono essere considerati insufficienti ad assicurare la normale percezione di un segnale realizzato con pellicole retroriflettenti di classe 1.

13.2 Pellicola di classe RA2

Le pellicole di classe **RA2** ad alta risposta luminosa, con durata minima di 10 anni, devono avere un coefficiente areico di intensità luminosa rispondente ai valori minimi prescritti nella tab. III del paragrafo 4 della norma UNI EN 12899-1 e deve mantenere almeno l'80% dei suddetti valori per il periodo minimo di 10 anni di normale esposizione all'esterno nelle medio condizioni ambientali d'uso.

Dopo tale periodo le coordinate tricromatiche devono ancora rientrare nelle zone colorimetriche di cui al paragrafo 4 della norma UNI EN 12899-1. Fa eccezione la pellicola di colore arancio che deve mantenere i requisiti di cui sopra per almeno tre anni.

Valori inferiori devono essere considerati insufficienti ad assicurare la normale percezione di un segnale realizzato con pellicole retroriflettenti di classe 2.

13.3 Certificazioni

Certificazioni tecniche per i segnali e pellicole

Per i segnali verticali sono richieste le certificazioni e le dichiarazioni di cui alle "istruzioni e linee guida per la fornitura e posa in opera di segnaletica stradale", emanate dal MIT con n. 4867/RU del 05/08/2013, da trasmettere **alla Provincia de L'Aquila** - Responsabile Lavori - prima della Consegna Lavori, secondo i modi e i termini previsti dallo specifico articolo.

13.4 Identificazione del prodotto

13.4.1 *Stampigliatura dei segnali*

Sul lato posteriore di ogni segnale dovranno essere indicati, a cura e spese del fornitore, una serie di iscrizioni che, globalmente, in conformità a quanto disposto al comma 7 dell'art. 77 del R.d.E.-D.P.R. n. 495 del 16/121992, non dovranno occupare una superficie maggiore di cm^2 200:

1. nome dell'Ente appaltante;
2. marchio della ditta che ha fabbricato il segnale e dell'Installatore;
3. anno di fabbricazione;
4. estremi relativi al rilascio della certificazione di conformità CE;
5. estremi dell'ordinanza di apposizione dell'Ente appaltante (per la segnaletica di prescrizione).

Il prodotto deve essere chiaramente identificabile tramite le informazioni succitate; tali informazioni devono essere stampate sul retro di ogni segnale con metodo serigrafico e con inchiostro, sono rigorosamente esclusi autoadesivi, similari e materiali asportabili.

In aggiunta alle informazioni di cui sopra possono essere utilizzati sistemi di identificazione complementari ed integrativi, in grado di contenere informazioni supplementari ed integrative, di ausilio nella gestione del segnale.

13.4.2 *Sostegni*

➢ **SOSTEGNI TUBOLARI**

I sostegni devono essere realizzati in modo da soddisfare i requisiti prestazionali del punto 5,1 della UNI EN 12899-1. Per i sostegni in acciaio si applica i requisiti parag. 6 della UNI EN 12899-1.

I sostegni per i segnali verticali, portali esclusi, saranno in ferro tubolare antirotazione (art.82 D.P.R. n. 495/92) e senza saldatura, del diametro di mm 48, 60 e 90 e dello spessore minimo rispettivamente di mm 2,60 – 3,20 – 4,00 previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo in conformità a quanto previsto dalla UNI EN 10240 oppure dalla UNI EN ISO 1461.

Per evitare infiltrazioni di acqua, ogni sostegno deve essere chiuso nella parte superiore con tappo in gomma o materiale plastico e possedere all'estremità inferiore un foro o asola per l'alloggiamento dello spinotto di ancoraggio al basamento di fondazione, o avere comunque un dispositivo analogo per impedire la rotazione del sostegno all'interno del blocco di fondazione.

Il diametro da 60 mm sarà utilizzato per i segnali triangolari, circolari e quadrati di superficie inferiore a metri quadrati 0,8, mentre il diametro 90 mm sarà utilizzato per i segnali e impianti a maggiore superficie e **comunque in conformità a quanto previsto nel Progetto di Segnalamento Stradale**.

Qualora autorizzati dalla D.L., potranno essere impiegati sostegni controvento. L'uso del diametro 48 mm sarà impiegato per segnali di dimensioni ridotte ed in situazioni logistiche particolari con approvazione della **Provincia dell'Aquila** - Direttore Lavori.

Il dimensionamento dei sostegni dei grandi cartelli e la loro eventuale controventatura dovrà essere approvato dalla **Provincia dell'Aquila** - Direttore Lavori - previo studio e giustificazione tecnica redatta dall'Impresa che sarà responsabile in merito alla resistenza degli impianti.

13.4.3 *Fondazioni e posa in opera*

La posa della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando I sostegni su apposito **basamento delle dimensioni minime di m 0,30x0,30x0,50 di altezza, in conglomerato cementizio dosato a quintali 2,5 di cemento tipo 325 per metro cubo di miscela intera granulometricamente corretta.**

➢ **BASAMENTO MAGGIORATO**

Il basamento dovrà essere opportunamente aumentato per i cartelli e impianti di maggiori dimensioni; le dimensioni maggiorate dovranno essere determinate dall'Impresa a firma di un Tecnico abilitato, tenendo conto che gli impianti devono resistere alle sollecitazioni minime provocate da un vento come indicato al punto 5.3.1 della norma UNI EN 12899-1, Classe WL7, ed essere sottoposte preliminarmente all'approvazione del Direttore dei Lavori con l'avvertenza; si precisa che **tale approvazione non esonera in alcun modo l'Impresa stessa dalle sue responsabilità in ordine di resistenza e garanzia degli impianti.**

L'Impresa dovrà curare in modo particolare la sigillatura dei montanti nei rispettivi basamenti prendendo tutte le opportune precauzioni atte ad evitare collegamenti non rigidi, non allineati e pali non perfettamente a piombo.

I segnali devono essere installati in conformità alle disposizioni impartite dall'ente e nel rispetto di quanto sancito dall'art.81 del R.d.E.- D.P.R. n. 495/92, in modo da essere situati alla giusta distanza e posizione agli effetti della visibilità e della regolarità del traffico pedonale e veicolare, seguendo le disposizioni dalla **Provincia dell'Aquila** - Responsabile Lavori.

Il giudizio sulla esattezza di tale posizione e' riservata in modo insindacabile dalla **Provincia dell'Aquila** - Responsabile Lavori, e sarà ad esclusivo carico e spese dell'Impresa ogni operazione relativa allo spostamento dei segnali giudicati dalla D.L. non correttamente posati.

13.4.4 *Zincatura a caldo*

Zincatura a caldo di opere e manufatti in ferro mediante immersione di strutture leggere in vasche contenenti zinco fuso alla temperature di circa 500° c previo decapaggio, sciacquaggio, ecc; e quanto occorre per dare il lavoro finito, in conformità ai requisiti richiesti dalle vigenti norme: UNI 5744/66 e UNI 2013/74

Art.14 - Segnaletica complementare

14.1 Generalità

I segnali complementari sono quelli destinati ad evidenziare o rendere noto:

1. il tracciato stradale;
2. particolari curve e punti critici;
3. ostacoli posti sulla carreggiata o ad essa adiacenti.

Il R.d.E., richiamate dal presente C.S.A.-N.T., stabiliscono forme, dimensioni, colori, simboli, materiali, caratteristiche costruttive e modalità d'impiego.

14.2 Delineatori normali di margine

Caratteristiche prestazionali

Nel caso in cui i materiali costituenti i delineatori "normali di margine" risultino adatti al riciclaggio, è necessario indicare sul delineatore anche il codice di riciclaggio secondo la direttiva europea 94/62/CE.

- *Prestazioni visive (visibilità diurna):* **Tabella A :Coordinate cromatiche e fattore di luminanza del colore della superficie del delineatore normale di margine (UNI EN 12899-3)**

In base all'art. 173, comma 7 del DPR n. 495/1992 i colori prescritti sono il colore bianco per il corpo del delineatore normale e il colore nero per la fascia di 25 cm posta nella parte superiore del dispositivo.

- *Prestazioni fisiche:* **Tabella B:Requisiti fisici prescritti per il delineatore normale di margine (UNI EN 12899-3)**

** Con applicazione di un carico, nelle condizioni prescritte, pari a 0,42 kN/m^2 nella parte centrale del delineatore.*

** Per determinare il "requisito materiale", il paraurti a pendolo, delle dimensioni prescritte, con l'estremità superiore a 150 mm rispetto alla parte più alta del delineatore, deve colpire il delineatore con una energia di 150 Nm.

** Per determinare il "requisito funzionale", il paraurti a pendolo, delle dimensioni prescritte, con l'estremità inferiore a 250 mm rispetto alla linea del suolo in cui è fissato il delineatore, deve colpire il delineatore con una energia di 300 Nm.

*** Dopo 2 anni di esposizione alla luce e alle condizioni climatiche naturali, il delineatore deve preservare il colore prescritto e non deve frantumarsi dopo essere stato sottoposto alla prova di resistenza all'urto dinamico con una energia d'urto pari a 150 Nm.

Tra le prestazioni fisiche non è prevista la *prova di resistenza alla corrosione* in quanto la tipologia di delineatore normale di margine richiesta non comporta l'utilizzo di parti metalliche.

14.3 Caratteristiche tecniche

I delineatori di margine secondo la norma europea UNI EN 12899-3.

I delineatori normali di margine rientrano tra i segnali complementari stabiliti dall'art.42 del Nuovo Codice della Strada. Dovranno quindi avere i requisiti stabiliti dagli art. 172, 173 e 174 del Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice, approvato con D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 e successive modifiche e integrazioni.

Il simbolo di marcatura CE da applicare deve essere conforme alla Direttiva 93/68/CE **e deve apparire sui delineatori normali** (o, quando non é possibile, può essere applicato sull'etichetta di accompagnamento, sull'imballaggio o sui documenti commerciali di accompagnamento, per esempio la bolla di consegna).

La norma (ZA.3/UNI EN 12899-3) indica le informazioni che devono accompagnare il simbolo di marcatura CE:

1. il numero di identificazione dell'organismo di certificazione;
2. nome o marchio di identificazione ed indirizzo registrato del produttore;
3. le ultime due cifre dell'anno in cui la marcatura e stata applicata;
4. numero del certificato di conformità CE o del certificato di controllo di produzione in fabbrica ovvero della dichiarazione di prestazione.

Le informazioni devono essere presentate come di seguito indicato e ove applicabile.

Sul prodotto (ZA.3/UNI EN 12899-3):

1. simbolo "CE";
2. nome o marchio identificativo del fabbricante;
3. numero e anno della norma europea (cioè EN 12899-3).

Nei documenti commerciali d'accompagnamento:

1. tutte le informazioni relative al prodotto o all'imballaggio;
2. identificazione del tipo di prodotto in conformità alla EN 12899-3
3. indirizzo registrato del produttore;
4. le ultime due cifre dell'anno in cui il prodotto é stato fabbricato;

5. riferimento all'organismo notificato e numero del certificato di conformità/dichiarazione di prestazione CE.

Prescrizioni del Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada sui delineatori normali di margine.

La posa in opera, i delineatori dovranno essere spaziati di una distanza costante in rettilineo, al massimo di 50 m, ed infittiti in curva con criterio differenziale in relazione al raggio di curvatura. Gli intervalli di posa dovranno comunque essere il più possibile uniformi sullo stesso tratto di strada, in modo da costituire una guida ottica omogenea.

Indicativamente andrà adottata la spaziatura risultante dalla seguente tabella:

Tabella C: Criterio di collocazione dei delineatori sugli itinerari stradali

Raggio della curva in metri		**Spaziatura longitudinale in metri**
Fino	a 30	6
Da 30	a 50	8
Da 50	a 100	12
Da 100	a 200	20
Da 200	a 400	30
Oltre	400	Come in rettilineo

La spaziatura dovrà essere adeguatamente ridotta anche in rettilineo in zone particolarmente nebbiose. I delineatori dovranno essere collocati preferibilmente a non meno di 50 cm dal bordo esterno della carreggiata. L'altezza fuori terra del delineatore dovrà essere compresa fra i 70 e 110 cm; la sezione, preferibilmente trapezoidale con gli spigoli arrotondati, dovrà potersi inscrivere in un rettangolo di 10 x 12 cm con lato minore parallelo all'asse stradale.

I delineatori dovranno essere di **colore bianco** con fascia nera alta 25 cm, posta nella parte superiore, nella quale dovranno essere inseriti gli elementi rifrangenti volti verso le correnti di traffico interessate.

I materiali e le caratteristiche dei delineatori dovranno essere tali da non costituire pericolo in caso di collisione da parte dei veicoli. I delineatori normali dovranno essere costituiti interamente da **polietilene ad alta densità** aventi caratteristiche prestazionali coerenti con quanto previsto dalla UNI EN 12899-3. Il delineatore normale di margine dovrà essere costituito dello stesso materiale sia nella parte bianca che in quella nera, indipendentemente dalla tecnica utilizzata per la realizzazione. Nella fornitura non sono accettati i dispositivi la cui parte nera sia stata realizzata con materiali diversi ovvero mediante pellicola nera sovrapposta al bianco. *(Circolari Anas n. 13/1984 – n. 36/1984 – n. 20/1987)*

I delineatori devono inoltre rispondere ai seguenti requisiti:

- peso del delineatore non inferiore a kg 1,600;
- peso dell'ancoraggio non inferiore a kg 0,300;
- manutenzione facile;
- trasporto agevole;
- resistenza agli agenti atmosferici;

- non rappresentare un pericolo per gli utenti della strada.

I delineatori di margine da fissare al suolo che si deformano tornando ad una posizione perpendicolare (ritorno elastico flessibile) in seguito ad urto, sono classificati dalla UNI EN 12899-3 con "**D3**".

Forma e dimensioni del delineatore normale.

Il delineatore ha la forma di un prisma cavo con la sezione normale a triangolo isoscele, chiuso all'estremo superiore da una faccia (triangolare) inclinata verso strada.

Il delineatore sarà posto in opera con la base del triangolo isoscele della sua sezione normale parallela all'asse della strada e con il vertice, opposto alla predetta base, rivolto alla sede stradale.

Le dimensioni esterne del delineatore sono le seguenti:

1. sezione retta - base ed altezza del triangolo isoscele rispettivamente: cm 10 e cm 12 con una tolleranza non superiore al 5%;
2. spessore delle pareti del delineatore - non inferiore a mm 2;
3. altezza del delineatore dal piano stradale - verso strada cm 100 - verso l'esterno cm 105;
4. altezza della parte interrata del delineatore per l'ancoraggio al suolo, diretto o a mezzo di apposito zoccolo - normalmente cm 30.

Tutti gli spigoli del manufatto devono essere arrotondati con arco di cerchio di circa cm 1 di raggio. Tutte le parti del delineatore di margine non devono presentare nessuna parte tagliente sulla linea del suolo (UNI EN 12899-3).

Nella zona superiore del delineatore, di colore nero, in entrambe le facce oblique rispetto alla strada, saranno applicati in modo inamovibile, in appositi alloggiamenti, i dispositivi rifrangenti di cui al successivo paragrafo, aventi forma regolamentare con il lato maggiore disposto orizzontalmente se di forma quadrangolare ovvero verticalmente se di forma rettangolare.

Art.15 - Dispositivi rifrangenti

15.1 Caratteristiche prestazionali

I dispositivi rifrangenti da utilizzare nei delineatori normali di cui al precedente paragrafo, dovranno essere in plastica e corrispondono ai dispositivi classificati dalla UNI EN 12899-3 nella tipologia "**R2**" – *catadiottri di plastica.*

- *Prestazioni visive (visibilità notturna):* **Tabella D: Coordinate cromatiche per la radiazione retroriflessa dei dispositivi rifrangenti applicati al delineatore normale (UNI EN 12899-3)**

Per quanto concerne la visibilità diurna dei dispositivi rifrangenti, le coordinate cromatiche e il fattore di luminanza delle superfici devono essere conformi al prospetto 1 o 2 della UNI EN 12899-1.

- *Prestazioni fotometriche (visibilità notturna):* **Tabella E: Coefficiente di retroriflessione RA iniziale minimo per i dispositivi rifrangenti applicati al delineatore normale di tipo R2 (UNI EN 12899-3)**

Il Coefficiente di retroriflessione RA della Tabella 43 deve essere moltiplicato per il fattore di colore (prospetto 6 della UNI EN 12899-3): - Bianco: 1,0; Giallo: 0,6; Rosso: 0,2

- Prestazioni fisiche:

Tabella 44: Requisiti fisici prescritti per i dispositivi rifrangenti (UNI EN 12899-3)

Resistenza all'urto dinamico	Resistenza alla corrosione	Resistenza all'acqua *	Durabilità

Il dispositivi non deve mostrare alcuna rottura o delaminazione all'esterno di un cerchio del diametro di 24 mm con il punto d'urto al centro dell'area testata L'impatto è dato da una sfera di acciaio di 20 mm con altezza di caduta di 200 e 400 mm	Dopo 96 ore di esposizione alla prova di corrosione in nebbia salina neutra il Coefficiente RA deve essere **≥ 80%** del valore richiesto per la classi di cui alla Tabella n. 43	Dopo cinque cicli di riscaldamento / raffreddamento, alle temperature di 60° e 5°, i dispositivi non devono mostrare segni di penetrazione di acqua o vapore acqueo nelle parti ottiche	Il colore dei dispositivi, dopo essere stati esposti per due anni inclinati orizzontalmente con un angolo di 45° rivolti verso sud, deve posizionarsi nel box color prescritto; il Coefficiente RA deve essere **≥ 80%** del valore richiesto per la classi di cui alla Tabella n. 43 e non deve mostrare alcuna rottura o delaminazione all'esterno di un cerchio del diametro di 24 mm con il punto d'urto al centro dell'area testata. Le condizioni d'impatto sono analoghe alla prova di resistenza all'urto dinamico

15.2

15.3 Caratteristiche tecniche

I dispositivi rifrangenti devono soddisfare i seguenti requisiti:

- costruiti con materia plastica di prima qualità;
- caratteristiche ottiche stabili nel tempo e perfetta tenuta stagna onde evitare penetrazione di acqua e formazione di condensa;
- colori come da Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 e successive modifiche e integrazioni;
- fissaggio stabile dell'inserto nell'apposito vano del delineatore onde impedirne l'asportazione.

I dispositivi rifrangenti dovranno essere sistemati, in modo da essere inasportabili, negli appositi vani disposti nella parte nella parte superiore del delineatore con le seguenti modalità:

a) nelle strade a carreggiate a senso unico:

- nel delineatore di destra, dovrà apparire un solo dispositivo di colore giallo della superficie minima rifrangente di 60 cm^2;
- nel delineatore di sinistra dovranno apparire due dispositivi rifrangenti gialli, posti in verticale ed opportunamente distanziati fra loro, ciascuno con superficie attiva minima di 30 cm^2;

b) nelle strade a doppio senso di marcia:

- sul lato destro dovrà apparire un dispositivo rifrangente di colore rosso, sul lato sinistro dovrà apparire un dispositivo rifrangente di colore bianco;
- entrambi i dispositivi rifrangenti dovranno avere una **superficie minima attiva di 60 cm^2.**

- I dispositivi rifrangenti richiesti nel presente Capitolato sono costituiti da materia plastica formata da **polimeri di metacrilato di metile (PMMA)**. Tale dispositivo è classificato dalla UNI EN 12899-3 con la sigla "**R2**".
- Per garantire nel tempo i valori di rifrangenza (UNI EN 12899-3) e la tenuta stagna, sulla parte posteriore deve essere chiusa da un fondo bianco in ABS e saldata ad ultrasuoni all'elemento rifrangente.
- Perché siano garantiti nel tempo i requisiti stabiliti dalla norma UNI EN 12899-3 è necessario costruire detti dispositivi, con materiali di prima scelta, escludendo l'impiego di materie riciclate e soprattutto realizzare il dispositivo rifrangente con stampi a **prismini,** piuttosto che con stampi elettroformati, i quali sono soggetti ad usura dopo poche centinaia di pezzi prodotti.
- L'uso degli **stampi a prismini,** permettono lo sfogo dei gas che si liberano in fase di stampaggio, evitando che gli stessi gas possano intaccare fisicamente la superficie dello stampo.
- E' da escludere la produzione con elettroformati poichè i gas sopra indicati provocano danni irreversibili alla superficie prismatica non garantendo più al catadiottro i valori di rifrangenza richiesta dalla norma.

Inoltre per il settore segnaletico il prismino più idoneo è quello a forma esagonale e non a spigolo cubico. L'uso del prismino esagonale, mantiene inalterate nel tempo le caratteristiche del pezzo stampato, e garantisce che lo stesso raggiunga i valori fotometrici richiesti ad ogni angolazione anche se non di provenienza diretta.

15.4 Delineatori Speciali

I delineatori speciali sotto indicati sono utilizzati come dispositivi permanenti nei casi previsti Regolamento di esecuzione:

a) *Delineatori per galleria*

Sono costituiti da pannelli rifrangenti di dimensioni di 20 cm di base per 80 cm di altezza, di colore giallo. Se la galleria e' a doppio senso di marcia, i pannelli devono essere a doppia faccia. I pannelli devono essere opportunamente fissati in modo che non possa modificarsi nel tempo la loro posizione; in presenza di barriere di sicurezza non devono sporgere verso la carreggiata rispetto alle barriere stesse. La distanza fra i pannelli deve essere al massimo di 20 m. Tale distanza deve essere opportunamente ridotta fino ad un minimo di 8 m se la galleria e' in curva ed in prossimita' degli imbocchi, per i primi 10 elementi.

b) *Delineatori per strade di montagna;*

Devono essere realizzati con tubolare a sezione circolare in ferro Zincato a Caldo. Il delineatore, la cui altezza deve essere m 3,30, deve presentare fasce alternate, di altezza ciascuna di 50 cm, n. 3 di colore giallo rifrangente classe RA2 e n. 3 di colore nero, previo trattamento con Primer della superficie zincata.

La posa in opera deve essere eseguita con basamento in conglomerato in cls adeguato alla natura del terreno, i delineatori dovranno essere spaziati di una distanza costante in rettilineo, al massimo di 50 m, ed infittiti in curva con criterio differenziale in relazione al raggio di curvatura. Gli intervalli di posa dovranno comunque essere il più possibile uniformi sullo stesso tratto di strada, in modo da costituire una guida ottica omogenea.

Indicativamente andrà adottata la spaziatura risultante dalla seguente tabella:

Criterio di collocazione dei delineatori sugli itinerari stradali

Raggio della curva in metri		Spaziatura longitudinale in metri
Fino	a 30	6
Da 30	a 50	8
Da 50	a 100	12
Da 100	a 200	20
Da 200	a 400	30
Oltre	400	Come in rettilineo

La spaziatura dovrà essere adeguatamente ridotta anche in rettilineo in zone particolarmente soggette a forte innevamento. I delineatori dovranno essere collocati preferibilmente a non meno di 50 cm dal bordo esterno della carreggiata. L'altezza fuori terra del delineatore dovrà essere di m 3,00.

c) *delineatori per curve strette o tornanti;*
d) *delineatori per intersezioni a "T";*
e) *delineatori modulari di curva;*
f) *delineatori di ostacoli, anomalie e punti critici stradali;*
g) *delineatori di accesso.*

Devono essere adottati paletti aventi le superfici laterali a strisce alterne bianche e rosse, rifrangenti classe RA2, di altezza di 20 cm. I paletti devono essere tubolari a sezione rettangolare non inferiore a mm 100 x 30. Tale tipo di delineatore deve essere' adottato per delimitare i due lati degli accessi stradali secondari non altrimenti presegnalati, e quelli che, per la loro ubicazione particolare, risultino difficilmente individuabili. I paletti devono avere altezza minima di 1 m da terra, ed essere completamente rifrangenti.

Art.16 - Lavori eventuali non previsti

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non si hanno i prezzi corrispondenti, o si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi con le norme del D.Lgs 36/2023, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Impresa a norma dello stesso D.Lgs 36/2023.

Gli operai per lavori in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed gli attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni perché siano sempre in buono stato di servizio.

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

Art.17 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti ed attraversamento di strade esistenti, l'Impresa è tenuta ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono 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 dell'esecuzione delle

opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di potere eseguire i lavori evitando danni alle richiamate opere.

Il maggiore onere al quale l'Impresa dovrà sottostare per l'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 mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione 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 dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Appena costatata 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, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art.18 - Norme generali

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto è previsto nell'elenco prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori.

Soltanto nel caso che la Direzione dei lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa. Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei lavori e dall'Impresa.

Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Art.19 - Lavori in economia

Le prestazioni in economia diretta e i noleggi saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciuti e compensati se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione scritta preventiva della Direzione dei lavori.

Art.20 - Materiali a piè d'opera

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Impresa è tenuta a fare a richiesta della Direzione dei lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente l'Amministrazione, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuarne lo spandimento;

b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;

c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto;

d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dall'Amministrazione quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Impresa.

Art.21 - Carreggiata

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, coi prezzi di elenco relativi. Normalmente 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, oppure in cataste di forma geometrica; la misurazione a scelta della Direzione dei lavori verrà fatta o con canne metriche, oppure col mezzo di una cassa parallelepipeda senza fondo che avrà le dimensioni di m 1,00 x 1,00 x 0,50. All'atto della misurazione sarà in facoltà della Direzione dei lavori 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'Impresa avrà mancato all'obbligo dell'uguaglianza dei cumuli dovrà sottostare al danno che le 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'Impresa e compensate coi prezzi di tariffa della ghiaia e del pietrisco.

Quanto sopra vale anche per i rimanenti materiali di massicciata, ghiaia e pietrisco di piccole dimensioni che potessero occorrere per le banchine di marciapiedi, piazzali ed altro e per il sabbione a consolidamento della massicciata, nonché per le cilindrature, 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.

c) ***Impietramento od ossatura*** - L'impietramento per sottofondo di massicciata verrà valutato a metro quadrato della relativa superficie e, con i prezzi di elenco stabiliti a seconda delle diverse altezze da dare al sottofondo. L'Impresa s'intenderà compensata di tutti gli oneri ed obblighi prescritti dalla parte prima del presente capitolato.

La misura ed il pagamento possono riferirsi a volume misurato in opera od in cataste come per la precedente lett. *b).*

d) ***Cilindratura di massicciata e sottofondi*** - Il lavoro di cilindratura di massicciate con compressore a trazione meccanica sarà pagato in ragione di metro cubo in pietrisco cilindrato, qualunque sia la larghezza della striscia da cilindrare.

Con i prezzi di elenco relativi a ciascuno dei tipi di cilindrature indicati nel precedente art. 55, 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 il 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 la 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.

La cilindratura di sottofondo, qualora venga ordinata, ai sensi del precedente art. 55 sarà pagata in ragione di metri cubi di sottofondo in opera, col prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli oneri principali ed eventuali di cui sopra (oppure a superficie cilindrata col prezzo di elenco).

Le cilindrature 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 cilindrature, nei quali casi si stabiliranno le necessarie prescrizioni, modo di misura e prezzo.

e) ***Fondazioni e pavimentazioni in conglomerato cementizio; fondazioni in terra stabilizzata*** - Anche per queste voci la valutazione è prevista a metro cubo di opera finita. Il prezzo a metro cubo della fondazione e pavimentazione comprende tutti gli oneri per:
   - lo studio granulometrico della miscela;
   - la fornitura e stesa di un centimetro di sabbia quale letto di posa del calcestruzzo, e dello strato di cartone catramato isolante;
   - la fornitura degli inerti nella qualità e quantità prescritte dal Capitolato speciale, nonché la fornitura del legante e dell'acqua;
   - il nolo del macchinario occorrente per la confezione, il trasporto e la posa in opera del calcestruzzo;
   - la vibrazione e stagionatura del calcestruzzo;
   - la 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, ivi compreso quello del getto in due strati, se ordinato.

   Lo spessore sarà valutato in base a quello prescritto con tolleranza non superiore ai 5 mm 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 l'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 e determinato in precedenza a mezzo di pesatura diretta.

   Anche per le fondazioni in terra stabilizzata valgono tutte le norme di valutazione sopra descritte.

   Si precisa ad ogni modo che il prezzo comprende:
   - Gli oneri derivanti dalle prove preliminari necessarie per lo studio della miscela, nonché da quelle richieste durante l'esecuzione del lavoro;
   - l'eventuale fornitura di terre e sabbie idonee alla formazione della miscela secondo quanto prescritto e richiesto dalla Direzione dei lavori;
   - il macchinario e la mano d'opera necessari e quanto altro occorra come precedentemente prescritto.

f) Trattamenti protettivi delle pavimentazioni - Manti di conglomerato - Pavimentazioni di cemento - I trattamenti superficiali, le penetrazioni, i manti di conglomerato, le pavimentazioni cementizie e in genere qualunque tipo di pavimentazione di qualsiasi spessore verranno di norma misurati in ragione di superficie intendendosi tassativi gli spessori prescritti e nel relativo prezzo unitario sarà compreso ogni magistero e fornitura per dare il lavoro completo e le modalità e norme indicate. Per i

conglomerati, ove l'elenco dei prezzi lo prescriva, la valutazione sarà fatta a volume. Qualora i quantitativi di legante o di materiale di aggregazione stabiliti variassero, ovvero, nel caso di manti a tappeto od a conglomerati a masse aperte o chiuse da misurarsi a superficie, si modificassero gli spessori, si farà luogo alle relative detrazioni analogamente a come su espresso. I cordoli laterali (bordi), se ordinati, saranno valutati a parte.

L'Amministrazione si riserva comunque di rifiutare emulsioni aventi più dell'1% in meno di percentuale di bitume prescritta. Qualora la partita venisse egualmente accettata, verranno effettuate negli stati di avanzamento detrazioni come segue: per percentuali tra l'1 ed il 3%: il 10% del prezzo di emulsione per ogni kg di emulsione impiegata; per percentuali maggiori del 3 sino al 5%: il 25% del prezzo dell'emulsione per ogni kg di emulsione impiegata.

g) Acciottolati, selciati, lastricati, pavimentazioni in cemento e di porfido - Gli acciottolati, i selciati, i lastricati e le pavimentazioni in cubetti saranno anch'essi pagati a metro quadrato con i prezzi. 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 dei lavori. Nei prezzi relativi è sempre compreso il letto di sabbia o di malta, ogni compenso per riduzione, tagli e sfridi di lastre, pietre e ciottoli, per maggior difficoltà di costruzione dovuta ad angoli rientranti o sporgenti, per la preparazione, battitura e regolazione del suolo; per la stuccatura e profilatura dei giunti con malta di cemento o bitumatura secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori e per qualunque altra opera o spesa per dare i lavori ultimati ed in perfetto stato. I prezzi di tariffa sono applicabili invariabilmente qualunque sia, o piana o curva, la superficie vista e qualunque sia il fondo su cui sono posti in opera. Se l'acciottolato, selciato, lastricato o pavimentazione in cubetti dovessero posare sopra sottofondo di sabbia, malta, macadam cilindrato o calcestruzzo, questo verrà valutato a parte ai prezzi di elenco relativi a questi vari sottofondi e sostegni in muratura di calcestruzzo.

h) Soprastrutture stabilizzate - Le soprastrutture in terra stabilizzata, in terra stabilizzata con cemento, in terra stabilizzata con legante bituminoso, in pozzolana stabilizzata con calce idrata, verranno valutate a metro quadrato di piano viabile completamente sistemato.

Art.22 - Segnaletica orizzontale

La contabilizzazione dei lavori avverrà secondo il tipo di intervento, nei seguenti modi:

a) Tutte le demarcazioni, compresi i passaggi pedonali normali, saranno contabilizzate a metro quadrato di superficie effettivamente verniciata o applicata fatta eccezione per le scritte tipo, “STOP”, la cui superficie convenzionale sarà considerata quella relativa alla figura rettangolare di minima area circoscritta a ciascuna lettera ridotta del 50%, come pure la misurazione delle frecce o altri simboli a geometria complessa sarà considerata convenzionalmente equivalente alla figura geometrica circoscritta più semplice.;

b) La segnaletica eseguita sui marciapiedi, banchine, barriere (metalliche e non), segna limiti (paracarri in pietra e cemento, colonnine metalliche ecc.) e pali, sarà computata a metro quadro di segnaletica effettivamente stesa, mentre quella eseguita sui manufatti a traliccio sarà computata a metro quadrato vuoto per pieno.

c) La cancellatura della segnaletica sarà computata a metro quadro sempre per l’effettiva superficie cancellata, fatta eccezione per le scritte che saranno valutate misurando la superficie del parallelogramma ortogonale che circoscrive ogni singola lettera.

Art.23 - Segnaletica verticale

Le norme da seguire nella misurazione e valutazione dei lavori sono le seguenti:

a) l'area dei segnali stradali di qualsiasi forma e consistenza, contabilizzata a mq, deve essere misurata rilevando la superficie netta della faccia anteriore dei pannelli stessi, non tenendo conto dei risvolti costituenti l'eventuale scatolatura, tranne i segnali con dimensioni standard (triangoli, dischi, ottagoni, ecc.), che verranno contabilizzati "cadauno", con i prezzi di ogni singolo articolo;

b) qualora il supporto dei segnali non fosse in lamiera di Alluminio e lo spessore della lamiera fosse inferiore a quello stabilito nelle norme tecniche la Provincia de L'Aquila deve verbalizzare quanto riscontrato, ordinare all'Impresa la sostituzione adeguandosi a quanto stabilito dal C.S.A. Si provvederà quindi alla contabilizzazione a sostituzione avvenuta. Resta inteso che l'accertamento dello spessore del pannello deve essere eseguito al netto di pellicole;

c) i metalli lavorati e sagomati per l'intelaiature speciali dei pannelli devono essere valutati Come da elenco prezzi e dati in opera completi di ogni onere per il fissaggio e l'irrigidimento;

d) i sostegni devono essere valutati come da elenco prezzi singoli o a ml come da computo metrico estimativo, dati in opera o a piè d'opera come da computo metrico estimativo; qualora lo spessore ed altre caratteristiche prescritte dalle norme tecniche non siano rispettate, verranno applicate le disposizioni del C.S.A.;

Art.24 - Demolizione della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso, per l'intero spessore o per parte di esso, dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta. La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto, o prescritti dalla D.L., e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti. Se la demolizione interessa uno spessore inferiore a 15 cm, potrà essere effettuata con un solo passaggio di fresa; per spessori superiori a 15 cm si dovranno effettuare due passaggi di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale, avendo cura di formare longitudinalmente sui due lati dell'incavo un gradino tra il primo ed il secondo strato demolito. Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature.

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivi aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.

Nel caso di pavimentazione su impalcati di opere d'arte, la demolizione dovrà eseguirsi con tutte le precauzioni necessarie a garantire la perfetta integrità della sottostante soletta; in questi casi potrà essere richiesta la demolizione con scalpello a mano con l'ausilio del martello demolitore. Solamente quando previsto in progetto e in casi eccezionali si potrà eseguire la demolizione della massicciata stradale, con o senza conglomerato bituminoso, anche su opere d'arte, con macchina escavatrice od analoga e, nel caso in cui il bordo della pavimentazione residua debba avere un profilo regolare, per il taglio perimetrale si dovrà fare uso della sega clipper.

Art.25 - Trasporti a discarica

I trasporti a Discarica del materiale di risulta proveniente dalle demolizioni sono contabilizzati a parte con singoli articoli di Elenco Prezzi fino ad una distanza massima di 10 km dai capisaldi del tratto stradale oggetto di intervento. Oltre tale distanza viene applicato il relativo sovraprezzo da Elenco Prezzi, valutato per ogni metro cubo e per ogni cinque km o frazione in più oltre i primi 10 km.

L'appaltatore è tenuto ad inviare alla stazione appaltante l'avvenuta iscrizione all'Albo nazionale dei gestori ambientali in conformità con quanto stabilito dal D.M. 120/2014, evidenziando la categoria di iscrizione, la modalità di trasporto e l'elenco dei mezzi identificati con modello e marca autorizzati al trasporto in discarica.

L’appaltatore, inoltre, è tenuto ad osservare le seguenti prescrizioni:

1) Durante il trasporto i rifiuti devono essere accompagnati dal provvedimento d’iscrizione corredato dalla dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R 28 dicembre 2000, n. 445, con la quale si attesta che il provvedimento stesso è stato acquisito elettronicamente dall’area riservata del portale dell’Albo nazionale gestori ambientali;
2) L'attività di trasporto dei rifiuti deve essere svolta nel rispetto delle disposizioni del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e delle relative norme regolamentari e tecniche di attuazione, e del D.M. 17 dicembre 2009 e successive modifiche e integrazioni;
3) L'idoneità tecnica dei veicoli, attestata dal responsabile tecnico secondo le modalità previste dall’articolo 15 comma 3 lettera a), del D.M. 3 giugno 2014, n. 120 deve essere garantita con interventi periodici di manutenzione ordinaria e straordinaria. In particolare, durante il trasporto dei rifiuti deve essere impedita la dispersione, lo sgocciolamento dei rifiuti, la fuoriuscita di esalazioni moleste e deve essere garantita la protezione dei rifiuti trasportati da agenti atmosferici; i veicoli devono essere sottoposti a bonifiche, prima di essere adibiti ad altri tipi di trasporto e, comunque, a bonifiche periodiche. Deve essere garantito il corretto funzionamento dei recipienti mobili destinati a contenere i rifiuti;
4) E' fatto obbligo al trasportatore di sincerarsi dell’accettazione dei rifiuti da parte del destinatario prima di iniziare il trasporto e, comunque, di riportare il rifiuto all'insediamento di provenienza se il destinatario non lo riceve; di accertarsi che il destinatario sia munito delle autorizzazioni o iscrizioni previste ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 e successive modificazioni e integrazioni;
5) I recipienti mobili destinati a contenere i rifiuti devono possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti e devono essere provvisti di:
   - idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
   - accessori e dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento;
   - mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.

Art.26 - Smaltimento rifiuti

In conformità con quanto stabilito dal testo unico D.lgs 152/2006 e successive modifiche e integrazioni lo smaltimento dei rifiuti deve seguire la seguente gerarchia di azioni tali da garantire la massima sostenibilità ambientale:

a) prevenzione
b) preparazione per il riutilizzo/riuso
c) riciclo
d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia
e) smaltimento.

Secondo tale principio deve essere favorito il riutilizzo, il riciclo e tutte le operazioni di recupero, attraverso il trasporto del materiale di risulta a Stabilimenti di recupero di materiali non pericolosi autorizzati ai sensi del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”.
Le materie provenienti dagli scavi e dalle demolizioni non oggetto di recupero e riciclo devono essere portate a rifiuto nelle discariche autorizzate, che l’Appaltatore può proporre, previa autorizzazione del Direttore dei Lavori e degli Enti preposti alla tutela del territorio.