



COMUNE DI MONZA

Provincia di Monza e Brianza

**Progetto per la realizzazione di pavimentazione
a bassa rumorosità su Viale libertà**

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

Capitolato speciale d'appalto



Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l.
www.vienrose.it
e-mail: vienrose@vienrose.it
Tel. 0554379140 Fax 055416835
sede legale: Via Stradivari, 19 -
50127 Firenze - n. iscrizione RI
C.C.I.A.A. Firenze: 05806850482

Raffaella Bellomini

Vicepresidente – Legale rappresentante

Ing. Sergio Luzzi

Arch. Lucia Busa



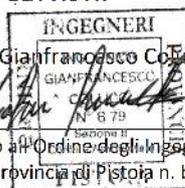
Progettista – Direttore Tecnico



Progettista – Direttore Tecnico

I PROGETTISTI:

Ing. jr Gianfrancesco Colucci



iscritto all'Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Pistoia n. 679

IL C.S.P

Arch. Baldini Stefano



iscritto all'Ordine degli Architetti
della Provincia di Firenze n. 8012

IL COMMITTENTE:

Comune di Monza
Ing. Carlo Nicola Casati
Settore Mobilità, Viabilità,

RUP– Geom. Luciano Lanzani

Tav_A10

Revisione

Data prima emissione

Data Revisione

Rev.03

30/07/2017

22/03/2018

Scala

Formato

Elaborato

--

A4

A10

E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza una precisa autorizzazione.



Settore Mobilità, Viabilità, Reti
Ufficio Progettazione Strade ed Infrastrutture

***REALIZZAZIONE DI NUOVA PAVIMENTAZIONE STRADALE
A BASSA RUMOROSITA' SU VIA LIBERTA'***

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO



Sommario

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	2
1. Art. 1 -Oggetto dell'appalto	2
2. Art. 2 -Ammontare dell'appalto.....	2
3. Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto.....	3
4. Art. 4 - Prezziario di riferimento - Categoria prevalente, categorie scorparabili e subappaltabili	3
5. Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	3
6. Art. 6 - Criterio di aggiudicazione	3
CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE	4
7. Art. 7 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	4
8. Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto.....	4
9. Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	5
10. Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore	5
11. Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio	5
12. Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	6
13. Art. 13 - Convenzioni europee in materia di valuta e termini	6
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	7
14. Art. 14 - Consegna e inizio dei lavori.....	7
15. Art. 15 - Commissione Sicurezza Cantieri	7
16. Art. 16 - Atto di indirizzo per la realizzazione del preminente interesse pubblico alla legalità ed alla trasparenza nel settore degli appalti di LL.PP. (delibera di G.C. n.1015 del 18/12/2009)	8
17. Art. 17 - Termini per l'ultimazione dei lavori.....	8
18. Art. 18 - Sospensioni e proroghe.....	9
19. Art. 19 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori	9
20. Art. 20 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.....	10
21. Art. 21 - Penali in caso di ritardo	10
22. Art. 22 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma	11
23. Art. 23 - Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	11
24. Art. 24 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini di esecuzione.....	12
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA	12
25. Art. 25 - Anticipazione	12
26. Art. 26 - Pagamenti in acconto.....	12
27. Art. 27 - Pagamenti a saldo.....	13
28. Art. 28 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo	14
29. Art. 29 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	14
30. Art. 30 - Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari	14



31.	Art. 31 -	Obblighi del subappaltatore/contraente relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari ...	15
CAPO 5 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.....			15
32.	Art. 32 -	Valutazione dei lavori in economia (non previsti)	15
33.	Art. 33 -	Valutazione dei lavori a corpo	15
34.	Art. 34 -	Valutazione dei manufatti e dei materiali a pie' d'opera	16
CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE.....			16
35.	Art. 35 -	Cauzione provvisoria.....	16
36.	Art. 36 -	Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	16
37.	Art. 37 -	Riduzione delle garanzie.....	17
38.	Art. 38 -	Obblighi assicurativi a carico dell'impresa	17
CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE			19
39.	Art. 39 -	Variazione dei lavori.....	19
40.	Art. 40 -	Varianti per errori od omissioni progettuali	19
41.	Art. 41 -	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	19
42.	Art. 42 -	Sicurezza sul luogo di lavoro.....	20
43.	Art. 43 -	Piano di Sicurezza e Coordinamento.....	20
44.	Art. 44 -	Piano Operativo di Sicurezza.....	21
45.	Art. 45 -	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	22
46.	Art. 46 -	Disposizioni di sicurezza riguardanti il personale dipendente.....	22
47.	Art. 47 -	Obblighi ed oneri dei lavoratori autonomi.....	23
48.	Art. 48 -	Compiti del Direttore Tecnico in materia di sicurezza.....	23
49.	Art. 49 -	Compiti del Capo cantiere in materia di sicurezza	23
50.	Art. 50 -	Attività del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione	24
51.	Art. 51 -	Accertamento delle violazioni in materia di sicurezza e relativi provvedimenti.....	25
52.	Art. 52 -	Caratteristiche della sospensione lavori per ragioni di sicurezza.....	25
53.	Art. 53 -	Subappalto.....	25
54.	Art. 54 -	Pagamento dei subappaltatori	27
55.	Art. 55 -	Accordo bonario	27
56.	Art. 56 -	Definizione delle controversie	28
57.	Art. 57 -	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	28
58.	Art. 58 -	Risoluzione del contratto per inadempienze - Esecuzione d'ufficio dei lavori	29
59.	Art. 59 -	Ultimazione generale dei lavori e gratuita manutenzione.....	30
60.	Art. 60 -	Termini per il Collaudo o Certificato di Regolare Esecuzione	31
61.	Art. 61 -	Presa in consegna dei lavori ultimati.....	31
62.	Art. 62 -	Qualità e accettazione dei materiali in genere	31
63.	Art. 63 -	Oneri a carico dell'appaltatore	32
64.	Art. 64 -	Obblighi speciali a carico dell'appaltatore.....	34
65.	Art. 65 -	Custodia del cantiere	35
66.	Art. 66 -	Cartello di cantiere.....	36



67.	Art. 67 -	Documenti da custodire in cantiere.....	36
68.	Art. 68 -	Adempimenti di fine lavori.....	37
69.	Art. 69 -	Spese contrattuali, imposte, tasse.....	37
70.	Art. 70 -	Premessa.....	39
71.	Art. 71 -	Valutazione dei lavori.....	39
72.	Art. 72 -	Disposizioni.....	39
73.	Art. 73 -	Demolizione di manti stradali.....	40
74.	Art. 74 -	Pavimentazioni bituminose.....	40
75.	Art. 75 -	Ripristini chiusini e varie	40
76.	Art. 76 -	Ripristini stradali definitivi.....	41
77.	Art. 77 -	Demolizione controllata di strati di conglomerato bituminoso mediante fresatura con idonee attrezzature.....	41
78.	Art. 78 -	Disfacimento di sovrastruttura stradale.....	42
79.	Art. 79 -	Inerti per costruzioni stradali.....	42
80.	Art. 80 -	Sabbie.....	42
81.	Art. 81 -	Ciottolame, ghiaie e ghiaietti e ghiaini.....	42
82.	Art. 82 -	Pietrischi, pietrischietti e graniglie	43
83.	Art. 83 -	Ripristini locali o manomissione di pavimentazioni in genere.....	43
84.	Art. 84 -	Responsabilità conseguenti alla consegna dei lavori.....	43
85.	Art. 85 -	Manutenzione delle opere	43
86.	Art. 86 -	conglomerato bituminoso a caldo.....	44
87.	Art. 87 -	Strato di collegamento BINDER.....	44
88.	Art. 88 -	Strato d'usura	51
89.	Art. 89 -	Norme tecniche per segnaletica stradale	66
90.	Art. 90 -	Segnaletica orizzontale	67
91.	Art. 91 -	Segnaletica di cantiere.....	68
92.	Art. 92 -	Garanzie sulla segnaletica fissa.....	69
93.	Art. 93 -	Rilevatore di veicoli.....	69
94.	Art. 94 -	Criteri ambientali minimi.....	69
95.	Art. 95 -	Tabella 'A'	71
96.	Art. 96 -	Tabella 'B' - (CARTELLO DI CANTIERE Articolo Art. 66).....	72



ABBREVIAZIONI

- *DECRETO LEGISLATIVO 19 aprile 2017, n. 56 Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 (G.U. n. 103 del 05 maggio 2017)*
- *Regolamento dei Contratti Comunale, (regolamento approvato dal Consiglio Comunale il 18 febbraio 2013 con Deliberazione N.14/21888);*
- *Codice dei Contratti, Decreto Legislativo n. 50 del 18 aprile 2016 (Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture).*
- *D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 (Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE») per quanto non abrogato dal d.lgs. 50 del 18 aprile 2016;*
- *Legge n. 2248 del 1865 (Legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F), per quanto applicabile e non abrogato dal D.P.R. 207/2010 e s.m.i.;*
- *Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i. (decreto legislativo 09 aprile 2008 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili);*
- *Capitolato Generale d'Appalto e s.m.i. (Decreto Ministeriale - Lavori Pubblici - 19 aprile 2000, n. 145), per quanto non abrogato dal D.P.R. 207/2010 e s.m.i.;*
- *R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 31 del d.lgs. 50/2016 e agli articoli 9 e 10 del D.P.R. n. 207 del 2010);*
- *DURC (Documento Unico di Regolarità Contributiva) ai sensi del Decreto Ministeriale del 30 gennaio 2015.*



Settore Mobilità, Viabilità, Reti
Ufficio Progettazione Strade ed Infrastrutture

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI



CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

1. Art. 1 - Oggetto dell'appalto

- 1- L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste per i lavori di **Realizzazione di pavimentazione a bassa rumorosità su viale Libertà**

I lavori in progetto, consistono essenzialmente in interventi di:

- a) Fresatura a freddo delle pavimentazioni ammalorate e successiva pulitura dei piani stradali 8 cm;
 - b) Stesa e cilindatura di conglomerato bituminoso binder / tout-venant cm. 4 compressi ;
 - c) Fornitura e stesa di manto d'usura in conglomerato bituminoso usura della tipologia DENSE GRADED tradizionale a caldo, spessore medio cm. 4 compressi;
 - d) Sistemazione e messa in quota di chiusini in ghisa (griglie pozzetti stradali);
 - f) Realizzazione/ripristino/integrazione della segnaletica orizzontale e verticale e ripristino spire rilevatori di veicoli.
- 2- 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, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza e disposizioni della D.L. in fase esecutiva.
- 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.
- 4- Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

2. Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'appalto di cui al presente progetto riguarda opere appartenenti alla categoria prevalente **OG3 (strade, autostrade, ponti...)**. **L'appalto non prevede opere scorporabili.**
2. L'importo delle opere, a corpo, da determinare mediante massimo ribasso sull'importo dei lavori con applicazione dell'art. 97 c. 8 del D. Lgs n. 50/2016 e s.m.i., ammonta ad € 326.723,04 oltre alle somme destinate alla sicurezza, di cui al d.lgs. 81/2008, non soggette a ribasso d'asta, pari ad € 11.975,49.
3. L'importo dei lavori posti a base dell'appalto è definito e suddiviso come segue:

	Importi in Euro	Colonna a)	Colonna b)	Colonna (a + b)
		Importo esecuzione lavori	Oneri per l'attuazione del P.S.C.	TOTALE
1	IMPORTO TOTALE	€ 326.723,04	€ 11.975,49	€ 338.698,53

Importo della manodopera è pari a 41.389,64 euro

Ulteriori dettagli saranno riportati nel bando di gara.



4. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori a base d'asta di cui al comma 3, rigo 1, colonna a), opportunamente ribassato del ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3, rigo 1, colonna b) non soggetti ad alcun ribasso, tenendo conto di quanto stabilito all'art.97 comma 6 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i e dell'art. 100 del D.lgs. 09 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;
5. Ai sensi dell'art. 105 comma 4 del d.lgs. 50/2016 s.m.i., i lavori sopra descritti, appartenenti alla categoria prevalente, sono subappaltabili nella misura massima del 30% ad imprese in possesso dei requisiti necessari;
6. Le opere di cui al presente capitolato speciale verranno appaltate a corpo, come più avanti specificato all'art. 6 del presente documento;
7. La presentazione dell'offerta implica l'accettazione da parte dell'Impresa di ogni condizione specifica riportata negli atti di appalto.

3. Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera dddd) del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.;
2. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i..
3. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base di gara di cui all'articolo 2, comma 3, colonna a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 3, colonna b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi, indicato a tale scopo dalla Stazione Appaltante negli atti progettuali.

4. Art. 4 - Prezziario di riferimento - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai fini del calcolo dell'importo totale dei lavori a base di appalto, si è fatto ricorso al "*Listino Prezzi per l'esecuzione di opere pubbliche e manutenzioni del Comune di Milano - Edizione 2017*";
2. Per tutte le lavorazioni, il cui compenso non è ricompreso nel sopraddetto tariffario, secondo quanto disposto dall'articolo 32 del D.P.R. 207/2010 si procede a redigere opportune "Analisi Nuovi Prezzi" sulla base dei singoli prezzi di mercato per ciò che riguarda i materiali, la mano d'opera ed i noli e trasporti;
3. Su detti singoli prezzi dovranno essere considerati incrementi relativi alle spese generali e agli utili;
4. Gli oneri della sicurezza nelle circostanze in cui si faccia ricorso ad "Analisi Nuovi Prezzi", saranno valutati caso per caso, e non sono assoggettabili a ribasso di gara;
5. Ai sensi dell'articolo 61 del D.P.R. n. 207/2010 e in conformità all'allegato "A" al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere **OG 3**.
6. Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili e pertanto riconducibili a "*categoria unica e prevalente*".

5. Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 43, commi 6, 7 e 8 del Regolamento di Esecuzione ed Attuazione sono indicati nell'Art. 94 - tabella "A" allegata al presente capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

6. Art. 6 - Criterio di aggiudicazione

1. La scelta del contraente Appaltatore avverrà secondo le modalità indicate negli atti di gara .

2. Sono ammessi a presentare offerte i soggetti di cui agli artt. 45, 47 e 48 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.



CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

7. Art. 7 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra norme e prescrizioni sopra indicate, quelle contenute nel contratto e quelle contenute negli altri documenti ed elaborati progettuali dallo stesso richiamati, va osservato il seguente ordine di prevalenza:
 - a. Norme legislative e regolamentari cogenti di carattere generale;
 - b. Contratto di appalto;
 - c. Capitolato speciale di appalto;
 - d. Elaborati del progetto a base di appalto, secondo l'ordine di prevalenza del rapporto (particolari costruttivi, elaborati esecutivi 1:50, elaborati 1:100, elaborati in scala minore), ferma restando comunque la prevalenza del rispetto delle norme vigenti;
 - e. Descrizione contenuta nei prezzi contrattuali, ove non diversamente riportata nei punti precedenti;
 - f. Qualora vi fossero discordanze di qualsiasi natura e genere negli elaborati del progetto esecutivo (grafici, descritti, prestazionali e numerici, etc.) è da ritenersi comunque sempre valida l'indicazione e/o sostituzione più favorevole alla stazione Appaltante e meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva e comunque la stessa deve essere approvata ad insindacabile giudizio del Direttore Lavori. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
2. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

8. Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a. Il Capitolato Generale d'Appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 e s.m.i. per quanto non abrogato dal D.P.R. 207/2010 e s.m.i.;
 - b. Il presente capitolato speciale d'appalto;
 - c. Tutti gli elaborati grafici del progetto e le relazioni;
 - d. L'elenco dei prezzi unitari;
 - e. Listino Prezzi per l'esecuzione di **Opere Pubbliche e Manutenzioni del Comune di Milano edizione 2017**, di cui all'art. 4 comma 1 del presente capitolato, per i prezzi non compresi nell'elenco di cui al precedente punto d);
 - f. Il Piano di Sicurezza e Coordinamento e relativi allegati con gli obblighi in materia di sicurezza ai sensi del D.lgs. 81/2008 e s.m.i.;
 - g. Le polizze di garanzia;
 - h. Il computo metrico estimativo.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a. La legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - b. DECRETO LEGISLATIVO 19 aprile 2017, n. 56 Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 (G.U. n. 103 del 05 maggio 2017)



- c. Il Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici approvato con D.M. 19/04/2000 n. 145, per quanto non abrogato dal D.P.R. 207/2010 e s.m.i.;
 - d. Il decreto legislativo 09 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;
 - e. Il d.lgs. 53/2010;
 - f. Il D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207, regolamento di esecuzione ed attuazione del d.lgs. 12 aprile 2006 n. 163, per quanto non abrogato dal d.lgs. 50/2016.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- a. Le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori;
 - b. Le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

9. Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. 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.
2. Prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllarne le voci e le quantità attraverso l'esame degli elaborati progettuali e pertanto di formulare l'offerta medesima tenendo conto di voci e relative quantità che ritiene eccedenti o mancanti. L'offerta va inoltre accompagnata, a pena di inammissibilità, dalla dichiarazione di aver tenuto conto delle eventuali discordanze nelle indicazioni qualitative e quantitative delle voci rilevabili dal computo metrico estimativo nella formulazione dell'offerta che, riferita all'esecuzione dei lavori secondo gli elaborati progettuali posti a base di gara, resta comunque fissa ed invariabile.

10. Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione Appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo 110 del d.lgs. 50/2016 s.m.i.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del d.lgs. 50/2016 s.m.i.

11. Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, 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 persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione Appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

12. Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi 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 e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'esecutore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
3. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
4. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.
5. L'esecutore che di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.
6. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.
7. 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'esecutore.

13. Art. 13 - Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione Appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.



CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

14. Art. 14 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione Appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, commi 8 e 13 del d.lgs. 50/2016 s.m.i; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. 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.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.
5. Le disposizioni sulla consegna si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo sia frazionato, come previsto dal progetto esecutivo della parte seconda del presente capitolato, oppure in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 del presente articolo si applica anche alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

15. Art. 15 - Commissione Sicurezza Cantieri

1. La commissione sicurezza cantieri svolgerà attività di monitoraggio per la verifica dell'esistenza di regolari condizioni di sicurezza e igiene dei luoghi di lavoro, della corretta applicazione della normativa assistenziale e previdenziale e del rispetto della contrattazione collettiva nazionale di lavoro nei confronti del personale impiegato;
2. La commissione avrà accesso, presso i competenti uffici comunali preposti alla stipulazione dei contratti d'appalto e/o concessioni pubbliche, alla documentazione relativa a:
 - Contratti d'appalto e subappalto e pre-qualificazione delle imprese aggiudicatarie;
 - Piani di sicurezza;
 - Organico della forza lavoro complessivamente impiegata in cantiere e sue variazioni;
 - Assolvimento degli obblighi previdenziali ed assistenziali nei riguardi dei lavoratori in organico.
3. La commissione avrà libero accesso nei cantieri di lavori pubblici del territorio di Monza e presso i competenti Uffici Comunali per l'esame della documentazione indicata al paragrafo 2;
4. La Commissione deciderà, a sua discrezione, tempi e modalità delle verifiche in cantiere;
5. La Commissione, se nel corso della verifica, in cantiere, dovesse accertare l'esistenza di condizioni di insicurezza dei luoghi di lavoro tali da costituire un pericolo immediato per l'incolumità fisica dei lavoratori, ne darà comunicazione al direttore responsabile del cantiere e al coordinatore per la fase di esecuzione dei lavori,



perché si provveda alla sospensione immediata della attività fino ad avvenuto ripristino delle condizioni di sicurezza.

6. Negli altri casi di accertata violazione della normativa di prevenzione antinfortunistica, e/o di quella relativa alla tutela previdenziale ed assistenziale, e/o della contrattazione collettiva nazionale, la commissione informerà il committente ed il coordinatore della fase di esecuzione dei lavori, nonché il direttore responsabile del cantiere, delle violazioni accertate, con invito a ripristinare le condizioni di sicurezza e a sanare le irregolarità assistenziali, previdenziali e contrattuali riscontrate.
7. Nella eventualità che la commissione, ad un'ulteriore verifica di cantiere, accertasse il mancato adempimento delle violazioni contestate, essa ne darà formale comunicazione al committente ed alla ASL per i provvedimenti di competenza.

16. Art. 16 - Atto di indirizzo per la realizzazione del preminente interesse pubblico alla legalità ed alla trasparenza nel settore degli appalti di LL.PP. (delibera di G.C. n.1015 del 18/12/2009)

1. Per meglio garantire, all'interno dei cantieri della stazione appaltante, i massimi livelli di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro, nonché prevenire e contrastare il fenomeno delle infiltrazioni criminali, dovranno essere rispettati i seguenti punti:
 - a. Nel caso in cui, a seguito di verifiche effettuate ai sensi dell'art. 91, c. 1 del D.lgs. n. 159 del 2011 "Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione" (che abroga e sostituisce l'art.10 c.1 del D.P.R. 252/1998 citato in delibera), emergano elementi relativi a tentativi di infiltrazione mafiosa nelle società o imprese interessate a qualsiasi titolo nell'esecuzione dei lavori, si avrà la risoluzione di diritto del contratto con l'appaltatore o il concessionario e la revoca immediata dell'autorizzazione al sub-contratto;
 - b. Sono soggetti alla preventiva autorizzazione della Stazione Appaltante gli affidamenti di sub-contratti che non possano classificarsi come subappalti, appartenenti alle seguenti categorie:
 - a. Trasporto di materiale a discarica;
 - b. Fornitura e/o trasporto terra;
 - c. Fornitura e/o trasporto di calcestruzzo;
 - d. Fornitura e/o trasporto di bitume;
 - e. Smaltimento di rifiuti;
 - f. Noli a caldo e a freddo di macchinari;
 - g. Forniture di ferro lavorato;
 - h. Servizi di guardiania dei cantieri.
 - c. L'impresa aggiudicataria, le imprese subappaltatrici e ogni altro soggetto che intervenga a qualunque titolo nella realizzazione dell'intervento, si obbligano a denunciare tempestivamente alle Forze di Polizia e all'Autorità giudiziaria ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità, ovvero offerta di protezione che venga avanzata all'atto dell'assunzione o nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un suo rappresentante o di un suo dipendente, nonché a segnalare alla Prefettura e alla Stazione Appaltante la formalizzazione di tale denuncia. L'inosservanza dell'impegno integra una fattispecie di inadempimento contrattuale, consentendo alla Stazione Appaltante di chiedere la risoluzione del contratto d'appalto;
 - d. E' fatto obbligo all'impresa aggiudicataria e all'eventuale subappaltatore di trasmettere, almeno sette giorni prima dell'inizio dei lavori nonché entro due giorni in caso di modifiche successive, l'elenco nominativo del personale a qualsiasi titolo operante presso il cantiere. In caso di inottemperanza, è facoltà della Stazione Appaltante recedere dal vincolo contrattuale, previa comunicazione scritta.

17. Art. 17 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **40** (quaranta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori;
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali;
3. I lavori potranno essere eseguiti dalle ore 6:00 alle ore 20:00 nella fascia diurna.
4. L'appaltatore dovrà garantire che i lavori vengano eseguiti anche nelle ore notturne e nel mese di agosto senza ulteriori oneri per l'Amministrazione Comunale fatto salvo la seconda settimana di agosto; altresì l'appaltatore è



obbligato a sospendere i lavori nel mese di settembre per l'intera settimana interessata dalla gara automobilistica di F1;

5. 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 regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere;

18. Art. 18 - Sospensioni e proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 17, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 15 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 17;
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 15 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 17, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività;
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori;
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 7 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.;
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 15 giorni e di 7 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 7 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 17, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine;
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta;

19. Art. 19 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 107 del d.lgs. 50/2016 s.m.i, qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche oggettivamente eccezionali 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 sentito l'appaltatore;
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a. L'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - b. L'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - c. Le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché la ripresa dei lavori possano essere continuate senza eccessivi oneri;
 - d. La consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione;
 - e. L'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del DPR n. 207/2010.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. 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 R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il



predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori.

20. Art. 20 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 19, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'Art. 17 -o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione Appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

21. Art. 21 - Penali in caso di ritardo

1. L'Appaltatore è obbligato a rispettare il cronoprogramma riportante la pianificazione delle lavorazioni nonché il programma esecutivo di cui al successivo art. 22 da lui stesso predisposto;
2. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari all'1 per mille (*uno per mille*) dell'importo netto contrattuale, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo. Il numero dei giorni di ritardo verrà calcolato come differenza tra la data effettiva di ultimazione dei lavori e quella prevista per l'ultimazione dei lavori;
3. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 2, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a. Nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - b. Nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
4. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo;
5. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi del comma 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 24, 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.



22. Art. 22 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro 20 giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispose e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili col rispetto dei termini di ultimazione;
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a. Per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b. Per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c. Per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d. Per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e. Qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza al d.lgs. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. In caso di consegna parziale, il programma di esecuzione dei lavori di cui al comma 1 deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; qualora dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangano le cause di indisponibilità si applica l'articolo 107 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

23. Art. 23 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. 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 presente capitolato o dal capitolato generale d'appalto;
 - f. Le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g. Le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.



2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante;
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono essere invocate nemmeno per la richiesta di proroghe o di sospensione dei lavori di cui all'articolo 18.

24. Art. 24 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini di esecuzione

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale 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 108 del d.lgs. 50/2016 s.m.i.
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 21, 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 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.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

25. Art. 25 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'art 35 comma 18 del d.lgs. 50/2016 s.m.i. sul valore del contratto di appalto dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'appaltatore entro 15gg dall'effettivo inizio dei lavori.
2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori ai sensi dell'art. 35 comma 18 d.lgs. 50/2016 s.m.i.;
3. L'importo della garanzia di cui sopra viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti;
4. Nei casi consentiti dalle leggi vigenti, le stazioni appaltanti erogano all'esecutore, entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal responsabile del procedimento, 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'articolo 1282 codice civile;
5. Il beneficiario decade dall'anticipazione se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, e sulle somme restituite sono dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione, ai sensi dell'art. 35 comma 18 del d.lgs. 50/2016 s.m.i.

26. Art. 26 - Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli Art. 32 -, Art. 33 -e Art. 34 -, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a € 160.000,00 (centosessantamila/00);



2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, ci fa riferimento a quanto previsto dalle vigenti norme in materia ed in particolare ai sensi dell'articolo 30, comma 5, e come 5.bis. del d.lgs. 50/2016 s.m.i;
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del regolamento di esecuzione ed attuazione, il quale deve recare la dicitura: «*lavori a tutto il*» con l'indicazione della data di chiusura;
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del regolamento di esecuzione ed attuazione, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione;
5. La Stazione Appaltante, qualora i pagamenti risulteranno compatibili con i limiti stabiliti dalla normativa sul Patto di Stabilità al momento della scadenza dei relativi termini, provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'art. 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267;
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 15% (quindici per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 27. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
8. Ai sensi dell'articolo 31, comma 4 e 5, della Legge 9 Agosto 2013, n. 98 l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli Art. 53 -e Art. 54 -del presente Capitolato.

27. Art. 27 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 90 (novanta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 30 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 26, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103 comma 6 del d.lgs.50/2016 e s.m.i..
5. Ai sensi del medesimo articolo, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:



- a. Importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b. Ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
 - c. La garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo;
 7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio;
 8. Ai sensi dell'articolo 31 commi 4 e 5 della Legge 9 Agosto 2013 n. 98, il pagamento a saldo è subordinato all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti;
 9. Il pagamento del saldo finale è altresì subordinato alla previa presentazione delle fatture quietanzate di cui all'Art. 54 -del presente capitolato, da consegnare alla Stazione Appaltante entro 30 (trenta) giorni dalla data di ultimazione dei lavori.

28. Art. 28 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 27, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

29. Art. 29 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 106 comma 13 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i. e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione Appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

30. Art. 30 - Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

1. L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13/08/2010 n. 136 e s.m.i. e all'art. 6 della Legge 17 dicembre 2010, n. 217 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 novembre 2010, n. 187, recante misure urgenti in materia di sicurezza";
2. L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione appaltante ed alla Prefettura - Ufficio territoriale del Governo della Provincia di Monza e Brianza della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.



31. Art. 31 - Obblighi del subappaltatore/contraente relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

1. L'impresa che opera in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa principale nell'ambito del contratto sottoscritto con il Comune di Monza, identificato con il CIG _____, CUP _____ assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13/08/2010 n. 136 e s.m.i. e all'art. 6 della Legge 17 dicembre 2010 n. 217 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 novembre 2010, n. 187, recante misure urgenti in materia di sicurezza";
2. L'impresa che opera in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa principale si impegna a dare immediata comunicazione al Comune di Monza dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria;
3. L'impresa che opera in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa principale si impegna ad inviare copia del contratto stipulato con l'impresa principale al Comune di Monza.

CAPO 5 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

32. Art. 32 - Valutazione dei lavori in economia (non previsti)

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del regolamento di esecuzione ed attuazione.
2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 3, colonna b), come indicati nella tabella "A", integrante il capitolato speciale, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

33. Art. 33 - Valutazione dei lavori a corpo

1. Tutti i lavori rilevabili dagli elaborati progettuali e dalle indicazioni del presente capitolato speciale d'appalto, sono da compensare a corpo.
2. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori; le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico-estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. Tale computo peraltro non fa parte della documentazione contrattuale.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali e comunque a perfetta regola d'arte. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
4. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella "A", allegata al presente capitolato speciale per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito; i lavori a corpo quindi sono annotati (ai sensi dell'art. 184 del D.P.R. 207/10) su apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per voci disaggregate appartenenti ai rispettivi gruppi di categorie omogenee che compongono l'appalto a corpo, delle quali se ne allibra la quota percentuale dell'aliquota relativa alla stessa categoria rispetto all'importo a corpo del contratto d'appalto, che è stata eseguita.



5. In occasione di ogni stato d'avanzamento la quota percentuale eseguita dell'aliquota di ogni categoria di lavorazione che è stata eseguita viene riportata distintamente nel registro di contabilità.
6. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
7. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 3, colonna b), come evidenziati all'Art. 94 -della tabella "A", integrante il capitolato speciale, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella "A", intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

34. Art. 34 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a pie' d'opera

1. I manufatti, il cui valore è superiore alla spesa per la loro messa in opera, se forniti in cantiere e accettati dalla direzione dei lavori, sono accreditati nella contabilità delle rate di acconto di cui all'articolo 26 anche prima della loro messa in opera, per la metà del prezzo a pie' d'opera, come stabilito dal presente capitolato.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 26, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a pie' d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

35. Art. 35 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 1 del d.lgs. 50/2016 s.m.i, per partecipare alla gara d'appalto, è richiesta al concorrente una cauzione provvisoria pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. Ai sensi dell'articolo 93, commi 2 e 3, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a. Fermo restando il limite all'utilizzo del contante di cui all'articolo 49, comma 1, del decreto legislativo 21 novembre 2007, n. 231, la cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice. Si applica il comma 8 e, quanto allo svincolo, il comma 9.
 - b. Mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 93, commi 3 e 4.
3. La cauzione provvisoria deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2.
5. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

36. Art. 36 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del d.lgs. 50/2016 s.m.i, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta con ribassi in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.



2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 93, commi 2 e 3, del d.lgs. 50/2016 s.m.i. La garanzia è presentata in originale alla Stazione Appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione Appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al comma 2 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. Ai sensi dell'art. 32 del D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i la stazione appaltante si riserva di richiedere l'avvio delle prestazioni contrattuali, con apposito verbale di avvio dell'esecuzione a firma del RUP e dell'appaltatore, anche in pendenza della stipulazione del contratto, previa costituzione della cauzione definitiva di cui al presente articolo e delle polizze assicurative di cui all'art. 38.

37. Art. 37 - Riduzione delle garanzie

1. L'importo della cauzione provvisoria e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 36 sono ridotti ai sensi dell'articolo 93 comma 7 del d.lgs. 50/2016 s.m.i.
2. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale e verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.
3. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del D.P.R. n. 207/2010.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:
 - a. L'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
 - b. L'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;

38. Art. 38 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 103 comma 7 del d.lgs. 50/2016 s.m.i, ed ai sensi dell'art. 44 del Regolamento dei Contratti Comunale, l'appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori una apposita polizza Assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa deve essere prestata da una primaria compagnia di assicurazione, autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione e



deve indicare l'espressa rinuncia del garante ad azione di rivalsa nei confronti dell'Amministrazione Comunale per tutti i rischi, nessuno escluso, derivanti dalla assunzione del contratto.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorre 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), deve essere prestata alle condizioni e prescrizioni previste dallo schema tipo 2.3 allegato al DM 12 Marzo 2004 n. 123, in conformità alla scheda tecnica 2.3 allegata allo stesso decreto per un massimale assicurato non inferiore all'importo contrattuale maggiorato dell'IVA e deve:
 - a. Prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione Appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;
 - b. Prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile.
4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore ad Euro 3'000'000 (tremilioni) e deve:
 - a. Prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
 - b. Prevedere la copertura dei danni biologici;
 - c. Prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione Appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori, dei coordinatori per la sicurezza e dei collaudatori in corso d'opera.
 - d. Ai sensi all'art. 44 del Regolamento dei Contratti del Comune di Monza la polizza deve prevedere l'espressa rinuncia del garante ad azione di rivalsa nei confronti dell'Amministrazione Comunale per tutti i rischi, nessuno escluso, derivanti dalla assunzione del contratto.
5. Le medesime garanzie assicurative (C.A.R. ed R.C.T.) dovranno tenere indenne da qualsiasi responsabilità il Comune.
6. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a. In relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione Appaltante;
 - b. In relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.



7. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

39. Art. 39 - Variazione dei lavori

1. La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice 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'art. 106 comma 1 punto b) del d.lgs. 50/2016 s.m.i.
2. 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 della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% per cento dell'importo dei lavori dell'appalto, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

40. Art. 40 - Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione Appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

41. Art. 41 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'Elenco Prezzi contrattuale previsto dall'art. 8.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale non siano previsti i nuovi prezzi, si prenderà come riferimento il prezzo esposto nel "Listino Prezzi Opere Pubbliche Comune di Milano anno 2017";



3. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale e dal comma 2 del presente articolo, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi mediante apposito verbale di concordamento.
4. Tutti i prezzi, sia quelli desunti dai citati listini, sia quelli determinati mediante apposite analisi, saranno soggetti all'applicazione del ribasso contrattuale con le stesse modalità previste per i prezzi contrattuali.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

42. Art. 42 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. I lavori appaltati dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle condizioni di igiene, sicurezza e tutela della salute dei lavoratori e di terzi. Tali condizioni sono determinate dalle leggi vigenti, dai documenti di valutazione dei rischi, dal Piano Operativo di sicurezza elaborati dall'appaltatore, dai subappaltatori e dal committente del lavoro, dal Piano della Sicurezza e Coordinamento allegati al presente contratto ed aggiornati in corso d'opera con le modalità di seguito normate. I prezzi unitari di cui agli Elenchi Prezzi allegati al contratto si intendono comprensivi di ogni onere in tal senso ad esclusione dei costi aggiuntivi individuati nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e contabilizzati come stabilito dagli articoli precedenti del presente capitolato.
2. Il committente si riserva ogni e qualsiasi facoltà di accertare, in qualunque momento e con le modalità che riterrà più opportune, l'esatto adempimento da parte dell'appaltatore degli obblighi di cui sopra. Il Committente, nel caso in cui l'esecuzione dell'opera non proceda secondo quanto stabilito dalle parti e a regola d'arte, si riserva di fissare un congruo termine entro il quale l'appaltatore si deve conformare a tali condizioni.
3. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione:
 - a. 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;
 - b. Eventuali proposte integrative del Piano di sicurezza e di coordinamento, quando queste, sulla base della esperienza di Impresa, siano in grado di garantire meglio la sicurezza nel cantiere;
 - c. Il piano operativo di sicurezza e di dettaglio complementare al Piano di sicurezza come descritto negli articoli successivi.
4. L'appaltatore darà immediata comunicazione scritta per qualsiasi infortunio o incidente in cui incorra il proprio personale, precisando circostanze e cause e provvederà a tenere il Committente informato degli sviluppi circa le condizioni degli infortunati, i relativi accertamenti e le indagini delle autorità competenti.

43. Art. 43 - Piano di Sicurezza e Coordinamento

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e coordinamento predisposto dalla Stazione appaltante, ai sensi del Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09 aprile 2008.
2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a. Per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b. Per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, solo in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
3. Il Coordinatore formula una valutazione scritta in merito alla predetta documentazione, entro 15 giorni dall'avvenuto ricevimento della stessa.
4. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di quindici giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, le proposte si intendono rigettate.



5. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
6. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.
7. Nel caso in cui, durante il corso dei lavori, debbano svolgersi lavorazioni non specificatamente previste o prevedibili in fase contrattuale, l'appaltatore prenderà tutti gli accordi necessari con il Coordinatore della sicurezza prima che detti lavori siano eseguiti. Ciò sia per la eventuale valutazione dei rischi esistenti, sia per evitare che il lavoro da compiersi possa interferire con la normale attività di coordinamento o condizionare la medesima.
8. Il piano di sicurezza e di coordinamento parte integrante del progetto esecutivo potrà essere oggetto di integrazione e aggiornamenti, anche sostanziali, da parte del CSE anche in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, in accordo con il direttore dei lavori, con il responsabile unico del procedimento e con gli uffici del Settore e Mobilità, Viabilità, Reti del comune di Monza.

44. Art. 44 - Piano Operativo di Sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque 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 Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09 aprile 2008 con riferimento allo specifico cantiere.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09 aprile 2008.
3. Il piano operativo della sicurezza dovrà avere almeno i seguenti contenuti:
 - a) SCHEDE INFORMATIVE
 - Anagrafica dell'Impresa Esecutrice.- Organigramma dell'impresa sia sul versante funzionale che per la sicurezza e la prevenzione infortuni, (adempimenti agli obblighi previsti dal Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008).
 - Elenco dei lavoratori dipendenti dell'Impresa presenti in cantiere e degli eventuali subappaltatori.
 - Elenco dei documenti inerenti la sicurezza, le autorizzazioni, le conformità, le segnalazioni, le denunce, etc., di competenza dell'appaltatore.
 - Dati inerenti l'organizzazione interna dell'appaltatore in merito al sistema di sicurezza previsto dal d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008 (RSPP, MC, RLS, DL, ecc.).
 - Indicazioni sul Protocollo Sanitario previsto dal programma predisposto dal Medico Competente (MC).
 - Eventuali indicazioni di natura sanitaria da portare a conoscenza del Medico Competente inerenti le lavorazioni previste in cantiere.
 - Elenco dei D.P.I. specifici, oltre quelli di normale uso, per lavorazioni specifiche (es. sabbiature, verniciature con prodotti ignifughi- intumescenti, aggiornato al d.lgs. 457/92).
 - Programma dei lavori dettagliato per fasi e sottofasi, come documento complementare ed integrativo a quello presunto, redatto in fase di progettazione.
 - Indicazione sui requisiti tecnico-organizzativi subappalti e adempimento al d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008.
 - Verifica degli adempimenti in merito agli obblighi del Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008 dei subappaltatori.
 - b) PROCEDURE O SOLUZIONI DA DEFINIRE E ADOTTARE
 - Indicazioni sulla natura dei rischi di tipo professionale a cui sono esposti i lavoratori nelle specifiche lavorazioni del cantiere e procedure di tutela della salute adottate.
 - Elencazione dei D.P.I. a corredo dei lavoratori e modalità del loro uso in rapporto alla mansione svolta.
 - Eventuali indicazioni e/o procedure di sicurezza in merito all'uso di prodotti chimici utilizzati nelle lavorazioni.



- Indicazioni sulla gestione dei rifiuti prodotti e/o gestiti in cantiere, dati sia dalla produzione che dai servizi del cantiere.
- Indicazioni sul livello di esposizione giornaliera al rumore (Lep,d) dei gruppi omogenei dei lavoratori impegnati in cantiere e procedure di tutela della salute adottate.
- Indicazioni e procedure sulle emergenze, antincendio e pronto soccorso previste in cantiere e relativi incaricati alla gestione delle emergenze.
- Indicazioni tecniche sulla Movimentazione Manuale dei Carichi.
- Indicazioni sulla segnaletica di sicurezza da prevedere in cantiere.
- Organizzazione e viabilità del cantiere.
- Soluzioni riguardanti i servizi logistici ed igienico sanitari del cantiere.
- Indicazioni sull'utilizzo degli impianti energetici all'interno del cantiere e sulle loro caratteristiche di sicurezza.
- Analisi dei rischi e misure di sicurezza dei posti fissi di lavoro.
- Analisi dei rischi delle lavorazioni di natura organizzativa-funzionale (accantieramento, logistica, installazione macchine, installazione attrezzature, relativi smontaggi, etc.) e misure di prevenzione e di tutela della salute adottate.
- Modalità di revisione del Piano di Sicurezza Operativo.
- Modalità di informazione dei lavoratori, sui contenuti dei piani di sicurezza.

45. Art. 45 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad applicare le misure generali di tutela di cui Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli e agli allegati del decreto stesso.
2. Le imprese esecutrici sono obbligate 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. L'appaltatore 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. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
3. Il piano di sicurezza e di 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.

46. Art. 46 - Disposizioni di sicurezza riguardanti il personale dipendente

1. L'Appaltatore imporrà al proprio personale il rispetto della normativa di sicurezza e ai propri preposti di controllare ed esigere tale rispetto.
2. Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato alle caratteristiche delle opere provvisorie in oggetto; sarà dunque formato e informato in materia di approntamento di opere provvisorie, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.
3. Tutti i dipendenti dell'appaltatore sono tenuti ad osservare:
 - a. I regolamenti in vigore in cantiere;
 - b. Le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
 - c. Le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione;
4. Tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'appaltatore saranno formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'appaltatore medesimo.
5. Inoltre l'appaltatore è inoltre tenuto a provvedere affinché le presenti norme e disposizioni vengano portate a conoscenza anche dei subappaltatori e da essi osservate rimanendo comunque unico responsabile delle



attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive subappaltate per quanto riguarda la loro conformità alle norme di legge.

47. Art. 47 - Obblighi ed oneri dei lavoratori autonomi

1. Al lavoratore autonomo competono le seguenti responsabilità:
 - a. Rispettare tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e tutte le richieste del direttore tecnico di cantiere dell'appaltatore;
 - b. Utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente;
 - c. Collaborare e cooperare con le imprese coinvolte nel processo costruttivo;
 - d. Non pregiudicare con le proprie lavorazioni la sicurezza delle altre imprese presenti in cantiere;
 - e. Informare l'appaltatore sui possibili rischi per gli addetti presenti in cantiere derivanti dalle proprie attività lavorative.
2. Nello svolgere tali obblighi i lavoratori autonomi devono instaurare una corretta ed efficace comunicazione con l'appaltatore e tutti i lavoratori a lui subordinati.

48. Art. 48 - Compiti del Direttore Tecnico in materia di sicurezza

1. Il Direttore Tecnico di cantiere dovrà essere dotato delle necessarie competenze tecniche in materia di sicurezza. Ad esso l'appaltatore conferirà ogni necessario potere affinché possa utilmente rappresentarlo nei confronti del Coordinatore della Sicurezza e ad esso verrà comunicata ogni disposizione, anche verbale, attinente lo svolgimento del rapporto scaturente dal contratto di appalto.
2. In ambito all'attuazione del presente piano della Sicurezza, il Direttore Tecnico di cantiere ha il compito di:
 - a. Coordinare l'azione di prevenzione e controllo dei rischi lavorativi, coinvolgendo in questa le altre figure professionali presenti in cantiere (Capo cantiere, preposti, assistenti, operai, lavoratori autonomi ecc.);
 - b. Comunicare al Coordinatore della Sicurezza i nominativi delle seguenti figure:
 1. Capo cantiere;
 2. Preposti;
 3. Responsabile per la sicurezza;
 4. Responsabile delle procedure di emergenza (Pronto Soccorso e Antincendio);
 5. Responsabile della corretta efficienza e manutenzione di tutte le opere provvisorie presenti in cantiere;
 - c. Programmare le riunioni periodiche di sicurezza, con la partecipazione dei propri collaboratori, in cui valutare gli standard di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori e le eventuali modifiche da apportare al ciclo produttivo o all'attrezzatura.
3. Qualora l'organizzazione interna dell'Impresa preveda ufficialmente l'affidamento di alcuni dei compiti sopra definiti a figure professionali diverse da quelle del Direttore Tecnico, l'Appaltatore ha comunque il compito di segnalare al Committente ed al Coordinatore della Sicurezza i nominativi di tali Preposti.
4. L'appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.
5. Nello svolgere gli obblighi di cui sopra il direttore tecnico deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con l'appaltatore, le imprese subappaltatrici, i lavoratori autonomi, gli operai presenti in cantiere e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

49. Art. 49 - Compiti del Capo cantiere in materia di sicurezza

1. Il Capo cantiere avrà l'obbligo di presenza continuativa nei luoghi dove si svolgono i lavori appaltati.



2. In ambito all'attuazione del presente piano della sicurezza, il Capo cantiere ha i seguenti obblighi:
 - a. Curare l'attuazione delle misure di sicurezza previste dalla normativa vigente;
 - b. Tenere a disposizione delle Autorità competenti, preposte alle verifiche ispettive di controllo del cantiere, il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori unitamente a quelli consegnati dalle eventuali ditte subappaltatrici;
 - c. Responsabilizzare i preposti e gli operai ad una attenta e scrupolosa osservanza delle norme di prevenzione;
 - d. Disporre ed esigere che i preposti facciano osservare agli operai le norme di sicurezza ed usare i mezzi protettivi messi a loro disposizione;
 - e. Provvedere alla compilazione giornaliera dell'elenco dei lavoratori presenti in cantiere contenente le generalità degli stessi, ed il nominativo della ditta dalla quale dipendono;
 - f. Provvedere alla eliminazione degli eventuali difetti o deficienze riscontrate negli apprestamenti di sicurezza;
 - g. Controllare l'affidabilità degli organi di sollevamento;
 - h. Curare il coordinamento con le eventuali ditte subappaltanti operanti in cantiere (od eventuali lavoratori autonomi) al fine di rendere gli specifici piani di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano di sicurezza generale;
 - i. Rendere edotti i Lavoratori subordinati dei rischi specifici cui sono esposti ed informarli delle loro responsabilità civili e penali ai sensi del d.lgs. 758/1994;
 - j. Curare l'affissione nel cantiere delle principali Norme di prevenzione degli infortuni;
 - k. Curare l'affissione nel Cantiere della segnaletica di sicurezza;
 - l. Verificare se nelle varie fasi di realizzazione dell'opera si manifestino i rischi contemplati nelle schede operative allegata al Piano di Sicurezza e quindi effettuare immediatamente le misure di prevenzione richieste dalla particolarità dell'intervento;
 - m. Richiedere l'intervento dei superiori qualora si manifestassero nuove esigenze;
 - n. Prima dell'inizio di una nuova tipologia di lavorazione o in occasione del subentro di una nuova squadra di operai nell'ambito di una stessa lavorazione avrà l'obbligo di informare i lavoratori interessati sui rischi connessi a tali operazioni, organizzando nell'orario di lavoro un incontro di formazione nel corso del quale darà lettura ai relativi capitoli del piano di sicurezza; al termine di tale incontro egli dovrà redigere un breve verbale che dovrà essere sottoscritto oltre che dallo stesso Capocantiere, da tutti i lavoratori presenti all'incontro;
 - o. Tenere aggiornata la scheda di consegna ai Lavoratori dei mezzi di protezione personale - DPI.
3. Qualora l'organizzazione interna dell'Impresa preveda ufficialmente l'affidamento di alcuni dei compiti sopra definiti a figure professionali diverse da quelle del Capo Cantiere, l'Appaltatore ha comunque il compito di segnalare al Committente ed al Coordinatore della Sicurezza i nominativi di tali Preposti.

50. Art. 50 - Attività del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione

1. Per la gestione dell'appalto sotto il profilo della sicurezza il committente dovrà nominare il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione il quale affiancherà il Direttore dei Lavori, per il suo ambito di competenza.
2. L'attività del C.S.E. è normata dal Testo Unico della Sicurezza d.lgs. n. 81 del 09/aprile/2008 consisterà principalmente nell'esercitare funzioni di controllo sull'esatto adempimento da parte dell'appaltatore di quanto previsto nel piano di sicurezza e coordinamento, con l'obbligo di riferire immediatamente e con comunicazione scritta al Direttore Tecnico di cantiere e al committente sulle eventuali situazioni di inadempimento constatate.
3. Nel caso di pericolo grave ed immediato il C.S.E. potrà, di propria iniziativa, far sospendere le singole attività.
4. Il C.S.E. curerà i rapporti con il Direttore Tecnico di cantiere di cui sarà principale interlocutore in tema di sicurezza.
5. Curerà pertanto il coordinamento della sicurezza, organizzando sopralluoghi congiunti con il Direttore Tecnico di cantiere al fine di verificare l'attuazione delle misure di sicurezza e di prevenzione degli infortuni.
6. Il C.S.E. al termine di ogni visita in cantiere provvederà a redigere in contraddittorio con il Direttore Tecnico di cantiere o il Capo cantiere un verbale di ispezione che dovrà essere stilato in duplice copia e che sarà allegato in originale al Piano di Sicurezza e Coordinamento. In esso verranno annotate le osservazioni relative al controllo delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza e gli eventuali adeguamenti del piano di coordinamento e sicurezza che si rendessero necessari in relazione all'evoluzione dei lavori; inoltre verranno segnalate le eventuali inadempienze alle misure prescritte nel piano di sicurezza e coordinamento con le relative contestazioni.



7. Ai sensi dell'art 92 del Dlgs 81/2008 il C.S.E., adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, ove previsto, e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici, del direttore dei lavori, del responsabile unico del procedimento, gli uffici della Polizia Municipale e del Settore e Mobilità, Viabilità, Reti del comune di Monza dirette a migliorare la sicurezza in cantiere.

51. Art. 51 - Accertamento delle violazioni in materia di sicurezza e relativi provvedimenti

1. Il C.S.E., in caso di inosservanza delle misure di sicurezza e prevenzione degli infortuni da parte dell'impresa appaltatrice, potrà adottare nei confronti della stessa le seguenti procedure:
 - a. Contestazione verbale;
 - b. Richiamo scritto;
 - c. Proposta al committente di allontanamento di un lavoratore (dopo tre richiami scritti al medesimo lavoratore);
 - d. Proposta al committente di allontanamento del Capocantiere (dopo tre richiami scritti al Capocantiere);
 - e. Proposta al committente di sospensione di attività parziali o totali;
 - f. Sospensione delle singole attività in caso di pericolo grave ed immediato;
 - g. Proposta al committente di risoluzione del contratto.
2. L'adozione di ciascuna procedura sarà rapportata alla gravità delle violazioni ed il numero di esse.
3. Le comunicazioni relative alle sanzioni di cui al punto b, c, d, e, oltre ad essere annotate nel giornale di cantiere e sul piano generale di sicurezza, verranno trasmesse tramite raccomandata alla ditta appaltatrice e contestualmente al committente.

52. Art. 52 - Caratteristiche della sospensione lavori per ragioni di sicurezza

1. La sospensione dei lavori per ragioni di sicurezza, disposta dal coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione con le modalità sopra descritte, andrà considerata esclusivamente come sanzione per il mancato adempimento agli obblighi previsti dal piano di coordinamento e sicurezza. La durata della stessa, a seconda della gravità della violazione e del presumibile tempo necessario al ripristino della situazione di sicurezza, andrà da 1 ora a 10 giorni.
2. La ripresa dei lavori non potrà essere considerata come avallo da parte del committente sulla idoneità delle modifiche apportate dall'appaltatore alla situazione a suo tempo giudicata inadeguata o pericolosa.
3. In caso di mancato ripristino della situazione di sicurezza, il C.S.E. avrà la facoltà di proporre al committente la risoluzione del contratto e l'allontanamento dal cantiere dell'impresa appaltatrice fatto salvo il proprio diritto di risarcimento del danno, secondo quanto prescritto dal Codice Civile.
4. La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

53. Art. 53 - Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di legge con particolare riferimento alla classificazione di cui all'articolo 4 del presente capitolato.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione Appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a. Ai sensi dell'art. 105 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i;
 - 1) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;



- 2) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
 - 3) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
 - 4) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.
 - b. che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio;
 - c. Che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione Appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti generali di cui all'art. 80 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - d. che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del d.lgs. 159/2011, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore a quanto previsto dalla normativa vigente l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.lgs. n. 159 del 2011 "Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione", resta fermo che, ai sensi dell'articolo 95, comma 3, dello stesso D.lgs. n. 159 del 2011, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 84, comma 4, del citato D.lgs. n. 159 del 2011;
 - e. Verifica della regolarità contributiva dell'impresa subappaltatrice (DURC Documento Unico di Regolarità Contributiva in corso di validità);
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, richiesta che dovrà essere inoltrata giorni 20 (venti) prima di dar corso ai lavori affidati in subappalto o in cottimo;
 4. Tale richiesta scritta dell'appaltatore deve essere predisposta obbligatoriamente mediante l'utilizzo della modulistica pre-compilata dalla Stazione Appaltante e disponibile a richiesta dall'appaltatore.
 5. L'autorizzazione è rilasciata entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi, tra i quali la mancata emissione del DURC in corso di validità da parte degli enti previdenziali, assistenziali e assicurativi; L'Amministrazione provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro:
 - 30 giorni dall'istanza di autorizzazione per subappalti di importo superiore ad € 100.000,00;
 - 15 giorni dall'istanza per i subappalti di importo inferiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore a € 100.000,00, comunque subordinata alla verifica della regolarità contributiva dell'impresa (DURC in corso di validità);
 6. Trascorsi questi termini, si forma il "silenzio-assenso" e l'autorizzazione si intende concessa anche senza un apposito provvedimento.
 7. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a. L'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento);
 - b. Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - c. Le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - d. Le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei



versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

8. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili, se previsti, nonché ai concessionari di lavori pubblici.
9. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000,00 Euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
10. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.
11. I lavori relativi alla categoria prevalente, sono subappaltabili nel limite del 30% dell'importo della medesima categoria;

54. Art. 54 - Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, dei cottimisti, prestatori di servizi, fornitori, nei casi indicati all'art. 105 comma 13 D.Lgs. 50/2016, e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. 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;

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

55. Art. 55 - Accordo bonario

1. Ai sensi dell'articolo 205 del d.lgs.50/2016 s.m.i, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura compresa tra il 5% (cinque per cento) ed il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura.
2. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
3. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.



4. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
5. Ai sensi dell'articolo 208 del d.lgs.50/2016 s.m.i, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000,00 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
6. Fatto salvo quanto previsto dagli articoli 205 e 208 del D. Lgs. n. 50/2016, per tutte le controversie che dovessero sorgere sulla validità, efficacia, interpretazione, esecuzione e scioglimento del contratto di appalto, sarà competente esclusivamente il Foro di Monza”.

56. Art. 56 - Definizione delle controversie

1. Fermo restando che l'Appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili, relativamente alla forma, contenuto e modalità di apposizione delle riserve l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto disposto dall'art. 190 del Regolamento (D.P.R. 207/2010).
2. Fatto salvo quanto previsto dagli articoli 205 e 208 del D. Lgs. n. 50/2016, per tutte le controversie che dovessero sorgere sulla validità, efficacia, interpretazione, esecuzione e scioglimento del contratto di appalto, sarà competente esclusivamente il Foro di Monza”

57. Art. 57 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b. I suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c. È responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d. È obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.



4. L'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto operante in cantiere un cartellino di riconoscimento, impermeabile ed esposto in forma visibile, recante la denominazione dell'impresa del quale è dipendente, il nome, il cognome, il numero di matricola e la data di assunzione. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. Al personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili), l'appaltatore fornisce un cartellino di riconoscimento generico che indichi la qualificazione di tale personale estraneo. Ogni violazione alla presente disposizione, accertata dal Direttore dei lavori o dal R.U.P., è punita con un addebito di euro 200,00 (per ciascuna persona e per ciascuna infrazione) da trattenere sul primo certificato di pagamento successivo.
5. L'appaltatore è obbligato a mantenere in cantiere, in posizione protetta e immediatamente accessibile, un registro delle presenze in cantiere, con sezioni giornaliere, sul quale sono annotati in tempo reale per ciascun accesso in cantiere del personale di cui al comma 4, nome e cognome, numero di matricola, ora di entrata e di uscita e, se trattasi di personale dipendente, datore di lavoro, di ciascun soggetto. Per il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori è indicata la qualificazione di tale personale estraneo. La violazione del presente obbligo, accertata dal Direttore dei lavori o dal R.U.P., è sanzionata ai sensi del comma 4.

58. Art. 58 - Risoluzione del contratto per inadempienze - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a. Frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. 50/2016 s.m.i;
 - b. Inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c. Manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d. Inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e. Sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f. Rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g. Subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h. Non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i. Nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli Art. 43 -e Art. 44 -del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione Appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali



- materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a. Ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b. Ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - i. L'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - ii. L'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - iii. L'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
 6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
 7. Il contratto di appalto, inoltre, verrà risolto nei seguenti casi;
 - a. nei casi stabiliti dall'art. 108 del D. Lgs. n. 50/2016;
 - b. violazioni delle previsioni di cui all'art. 53 del presente capitolato in materia di subappalto o cottimo;
 - c. nel caso in cui le transazioni finanziarie relative al contratto siano eseguite senza l'utilizzo del bonifico bancario o postale, ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle stesse, così come previsto dall'art. 3 della Legge n. 136/2010;
 - d. mancata osservanza da parte dell'appaltatore, dei suoi dipendenti e collaboratori a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'opera, compresi subappaltatore e il cottimista del Codice di comportamento adottato dal Comune di Monza e pubblicato sul sito internet comunale www.comune.monza.it - Amministrazione trasparente - Disposizioni generali - Atti Generali - Codici di condotta - Codice di comportamento dei dipendenti pubblici.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

59. Art. 59 - Ultimazione generale dei lavori e gratuita manutenzione



1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, il certificato di ultimazione; entro 45 (quarantacinque) 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, oppure 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'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal successivo articolo. In tale periodo l'Appaltatore dovrà garantire non solo i singoli componenti in quanto tali, ma anche la completa funzionalità degli impianti e di tutti i macchinari, materiali e accessori messi in opera effettuando le necessarie verifiche ed operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria che si rendessero necessarie.
5. Entro sessanta giorni dal Certificato di Ultimazione dei Lavori l'Appaltatore, pena la non validità del certificato, deve consegnare al Responsabile del Procedimento tutte le certificazioni di legge e tutto quanto previsto dal successivo Art. 64 -.

60. Art. 60 - Termini per il Collaudo o Certificato di Regolare Esecuzione

1. Ai sensi dell'art. 102 comma 2 del d.lgs. 50/2016 s.m.i e dell'art 237 del D.P.R. 207/2010, il collaudo è sostituito con il Certificato di Regolare Esecuzione nei modi indicati dallo stesso articolo 102.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

61. Art. 61 - 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 R.U.P., 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.

CAPO 12 - NORME FINALI

62. Art. 62 - Qualità e accettazione dei materiali in genere



1. I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla Direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.
2. Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.
3. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.
4. Entro 60 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 giorni antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla Direzione dei lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto. Qualora l'Appaltatore non presenti la campionatura di tutti i materiali con schede tecniche appropriate entro i termini previsti, qualora altresì l'Appaltatore non presenti alla Direzione Lavori almeno tre campioni diversi e secondo le indicazioni della D.L., sarà ritenuto responsabile di grave negligenza.
5. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

63. Art. 63 - Oneri a carico dell'appaltatore

1. Anche se non puntualmente descritte nella specifiche tecniche relative alle lavorazioni, sono a completo carico dell'Appaltatore tutte le opere necessarie alla conservazione del monumento in ogni suo particolare.
2. In tale senso dovranno quindi essere previste:
 - a. Tutte le opere (e relativi oneri) di protezione delle superfici, dei serramenti e dei manufatti adiacenti alle zone interessate dai lavori;
 - b. Tutte le opere (e relativi oneri) relative ai fissaggi e consolidamenti preventivi delle zone limitrofe a quelle interessate alle lavorazioni al fine di prevenirne ogni possibile danneggiamento;
3. Sono inoltre a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi indicati nel presente capitolato speciale d'Appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi di cui ai commi che seguono.
 - a. Curare il Cartello di Cantiere, come più avanti specificato all'Art. 66 -del presente documento;
 - b. La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, a perfetta regola d'arte. L'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto dal Direttore dei lavori, ed ha l'obbligo di richiedere tempestive disposizioni per i particolari che eventualmente non risultassero chiari da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere.
 - c. Ogni onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, la sistemazione delle vie di accesso, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli, delle persone addette ai lavori e di terzi.
 - d. Gli oneri relativi alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, la sistemazione delle vie di accesso, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli, delle persone addette ai lavori e di terzi.
 - e. La formazione di recinzione provvisoria di cantiere con tipologia approvata dalla D.L.; in particolare dovrà essere garantito durante i lavori la praticabilità e la protezione delle vie di accesso e di esodo con idonee recinzioni e protezioni approvate dalla D.L. e dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.



- f. L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto.
- g. L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico su tutte le opere e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni.
- h. Il mantenimento delle vie di fuga e uscite, sgombrare da materiali di cantiere e qualsiasi altro oggetto, ed adottare ogni misura antincendio adeguata.
- i. Tutte le misure, comprese quelle provvisoriale e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente alle persone e alle cose nella esecuzione dell'appalto; Il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.
- j. La protezione degli oggetti e delle cose che non è opportuno spostare dal luogo delle lavorazioni. Lo spostamento in luogo concordato con il Direttore dei Lavori ed il successivo ricollocamento in sito degli oggetti e delle cose per i quali risulta necessaria tale operazione;
- k. La protezione e cautela delle parti oggetto dell'appalto e non, come la protezione dei serramenti con l'uso di polietilene, teli, sughero, o pannelli, controllo della chiusura giornaliera delle finestre;
- l. Lo sgombero dei materiali di rifiuto propri o lasciati da altre ditte con le modalità prescritte dalla legge. Nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore curerà che le materie inquinanti di qualsiasi genere non vengano scaricate nella rete fognaria e che ogni eventuale rifiuto che possa in qualche modo rientrare nel novero dei prodotti soggetti a regolamentazione particolare venga trattato nel rispetto delle norme in materia.
- m. Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scolli delle acque e del transito sugli spazi pubblici adiacenti le opere da eseguire.
- n. Concedere, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- o. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.
- p. L'esecuzione di opere campione di qualsiasi categoria di lavoro ogni volta che questo sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, entro i primi 20 giorni dalla data del verbale di consegna lavori.
- q. La fornitura e manutenzione, secondo le prescrizioni date dal Direttore dei lavori o dal Coordinatore della sicurezza, delle necessarie segnalazioni notturne, antinfortunistiche, antincendio ecc. sia ad uso dei lavoratori che di terzi, nonché lo smontaggio e la rimessa in ripristino di quelle segnalazioni esistenti che risultassero temporaneamente improprie a causa della presenza del cantiere (es. segnalazione di percorsi di sicurezza provvisoriamente inagibili).
- r. La costruzione e la manutenzione, ove richiesto, entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, materiale di cancelleria, telefono e fax, computer con posta elettronica.
- s. La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.
- t. Lo sviluppo progettuale di dettaglio di tutti quei particolari costruttivi che il direttore dei lavori ritenesse necessario acquisire, da sottoporre alla sua approvazione.



- u. La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, del materiale di scorta, in eccedenza alla quantità già prevista) del contratto d'appalto, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, nelle quantità previste dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.
 - v. La richiesta e l'ottenimento, a proprie spese, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti, diversi dalla Stazione appaltante, Consorzi, rogge, privati, Provincia, AGAM, ENEL, ASL, Telecom e altri eventuali, interessati direttamente o indirettamente ai lavori di tutti i permessi necessari; l'appaltatore inoltre è tenuto a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere; è tenuto a richiedere ed a ottenere i permessi e gli altri atti di assenso aventi natura definitiva e in generale deve direttamente operare per gli allacciamenti, spostamenti, verifiche con gli Enti preposte ai sottoservizi. Sono a carico dell'Appaltatore anche tutte le spese per occupazione di suolo pubblico necessarie alla formazione del cantiere.
 - w. Durante l'esecuzione dei lavori dovrà essere garantito il libero accesso al cantiere dei preposti dall'Amministrazione Appaltante al controllo dei lavori, nonché del personale che collabora con la Direzione Lavori e alla Commissione sicurezza cantieri.
 - x. Gli oneri relativi ai saggi per la scelta della soluzione e dei tempi di preparazione e di applicazione dei materiali idonei alle specifiche lavorazioni da eseguire;
 - y. Gli oneri relativi ai saggi per la calibratura degli strumenti e quelli per la sigillatura e protezione di eventuali aperture o di elementi circostanti non inclusi nell'operazione da eseguirsi;
 - z. La protezione delle zone circostanti le operazioni da eseguirsi che potrà richiedere anche l'applicazione e la rimozione di bendaggi protettivi; la pulitura ed il consolidamento della superficie sottostante e circostante;
 - aa. Gli oneri relativi ai saggi per la composizione di malte idonee per colorazione e granulometria, alla lavorazione superficiale della stessa e alla pulitura di eventuali residui dalle superfici circostanti, incluso il ristabilimento della coesione delle malte conservate nei casi previsti nel presente C.S.A.;
 - bb. Le assistenze murarie, i ripristini delle murature, eventuali staffaggi, ancoraggi, accessori ed ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte;
 - cc. Il trattamento con materiali e colori a natura reversibile sul materiale originale di supporto o di preparazione agli strati finali;
 - dd. Gli oneri relativi alla realizzazione di un sistema di raccolta delle acque di lavaggio, alla misurazione della conducibilità delle stesse ed alla spazzolatura dei sali solubili disciolti;
 - ee. Gli oneri relativi alla preparazione delle soluzioni e all'eliminazione di eventuali eccessi;
 - ff. Gli oneri relativi al successivo controllo dell'assorbimento ed eliminazione delle eccedenze dalla superficie del prodotto utilizzato.
4. L'Appaltatore dovrà provvedere, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza, ad ottenere autorizzazione in deroga ai limiti fissati dalla Legge Quadro n.447/95, dai Decreti attuativi della L.n.447/95 e dalla Zonizzazione acustica del territorio comunale, nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi.

64. Art. 64 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:
 - a) Il giornale dei lavori a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:
 - Tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte,
 - Le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori,
 - Le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice,
 - Le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
 - b) Il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei 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, in formati riproducibili agevolmente, a colori, eseguita con pellicola negativa e/o con fotocamere digitali, dovrà riprodurre in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.
3. L'Appaltatore deve fornire alla Stazione Appaltante la documentazione necessaria alla restituzione dell'intervento di restauro attraverso la produzione di disegni "as-build", relazioni e documentazione fotografica che documentino le lavorazioni eseguite ed il loro effetto.
4. Entro 30 giorni dalla consegna dei lavori l'Appaltatore deve eseguire a proprio carico il rilievo dei sotto servizi esistenti, il tutto da sottoporre alla D.L. per approvazione.
5. Nel caso in cui, a seguito di verifiche effettuate ai sensi dell'art. 10, comma 1, del D.P.R. 252/1998 (Regolamento recante norme per la semplificazione dei procedimenti relativi al rilascio delle comunicazioni e delle informazioni antimafia) emergano elementi relativi a tentativi di infiltrazione mafiosa nelle società o imprese interessate a qualsiasi titolo nell'esecuzione dei lavori, si avrà la risoluzione di diritto del contratto con l'appaltatore o il concessionario e la revoca immediata dell'autorizzazione al sub-contratto;
6. Sono soggetti alla preventiva autorizzazione della Stazione Appaltante gli affidamenti di sub-contratti che non possano classificarsi come subappalti, appartenenti alle seguenti categorie:
 - a) Trasporto di materiale a discarica;
 - b) Fornitura e/o trasporto terra;
 - c) Fornitura e/o trasporto di calcestruzzo;
 - d) Fornitura e/o trasporto di bitume;
 - e) Smaltimento di rifiuti;
 - f) Noli a caldo e a freddo di macchinari;
 - g) Forniture di ferro lavorato;
 - h) Servizi di guardiania dei cantieri.
7. L'impresa aggiudicataria, le imprese subappaltatrici e ogni altro soggetto che intervenga a qualunque titolo nella realizzazione dell'intervento, si obbligano a denunciare tempestivamente alle Forze di Polizia e all'Autorità giudiziaria ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità, ovvero offerta di protezione che venga avanzata all'atto dell'assunzione o nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un suo rappresentante o di un suo dipendente, nonché a segnalare alla Prefettura e alla Stazione Appaltante la formalizzazione di tale denuncia. L'inosservanza dell'impegno integra una fattispecie di inadempimento contrattuale, consentendo alla Stazione Appaltante di chiedere la risoluzione del contratto d'appalto;
8. E' fatto obbligo all'impresa aggiudicataria e all'eventuale subappaltatore di trasmettere, almeno sette giorni prima dell'inizio dei lavori nonché entro due giorni in caso di modifiche successive, l'elenco nominativo del personale a qualsiasi titolo operante presso il cantiere. In caso di inottemperanza, è facoltà della Stazione Appaltante recedere dal vincolo contrattuale, previa comunicazione scritta.
9. L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13/08/2010 n° 136 e s.m.i.. L'Appaltatore si impegna altresì a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo della Provincia di Monza e Brianza della notizia dell'inadempimento della propria Controparte (Subappaltatore / Subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.
10. L'Impresa che opera in qualità di Subappaltatore / Subcontraente dell'Impresa principale nell'ambito del contratto sottoscritto con il Comune di Monza, identificato con i numeri
CIG _____ e CUP _____.

65. Art. 65 - Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. Qualora le lavorazioni comportino la costituzione di aperture temporanee dell'involucro dell'edificio tali da renderlo facilmente accessibile nelle ore notturne, ai sensi dell'articolo 2-2 della legge 13 settembre 1982, n.



646, l'appaltatore dovrà predisporre la custodia continuativa affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da Euro 51,65 a Euro 516,46.

66. Art. 66 - Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito n°2 esemplari di cartello indicatore, con le dimensioni minime di ml. 1,00 di base e ml. 2,00 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 "B", curandone i necessari aggiornamenti periodici.
2. Il cartello di cui al punto 1, dovrà essere corredato in accordo con la stazione appaltante da rappresentazioni del progetto, con render, a cura e spese dell'appaltatore, immagini e grafici esemplificativi dello stato finale dei lavori, chiari e leggibili dalla collettività;
3. Il cartello dovrà essere esposto in prossimità dell'ingresso al cantiere in posizione ben visibile dal passaggio pubblico.

67. Art. 67 - Documenti da custodire in cantiere

1. Documenti generali:
 - Copia iscrizione CCIAA;
 - Libro matricola dei dipendenti;
 - Registro infortuni vidimato dall'ASL di competenza territoriale; Il Piano di Coordinamento e Sicurezza;
 - Cartello di identificazione del cantiere (ai sensi c.m.ll.pp. 01/06/1990 n. 1729/UL);
 - Copia dei verbali/autorizzazioni della Stazione appaltante all'inizio lavori con allegato progetto esecutivo Programma lavori;
 - I verbali relativi a verifiche, visite ispezioni, effettuate dagli Organi di Vigilanza
2. Documenti relativi alla prevenzione e protezione d.lgs. 81/08:
 - Nomine;
 - Copia della notifica inviata agli organi competenti (ASL ed Ispettorato del Lavoro) con l'indicazione del responsabile del servizio protezione e prevenzione dell'impresa;
 - Copia della lettera di incarico con l'indicazione del nominativo del Medico competente nominato dall'impresa;
 - Indicazione, anche a mezzo di avviso a tutti i lavoratori, dei lavoratori addetti alle emergenze: pronto soccorso ed antincendio;
 - Indicazione, anche a mezzo di avviso, del Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
 - Copia del documento di valutazione dei rischi e programma attuativo delle misure di sicurezza;
 - Copia dei documenti che attestano l'attività informativa e formativa erogata nei confronti dei lavoratori;
 - Copia del piano di sorveglianza sanitaria;
 - Registro delle visite mediche cui dovranno essere sottoposti i Lavoratori per gli accertamenti sanitari preventivi e periodici; esso dovrà sistematicamente contenere il giudizio di idoneità, il tipo di accertamento eseguito, le eventuali prescrizioni e le successive scadenze;
 - Certificati di idoneità per eventuali lavoratori minorenni;
 - Copia dei tesserini individuali di registrazione della vaccinazione antitetanica;
3. Documenti relativi alle Imprese subappaltatrici:
 - Copia iscrizione alla CCIAA;
 - Autorizzazione antimafia rilasciata dalla Prefettura di competenza;
 - Attestazione SOA;
 - Certificati regolarità contributiva INPS, INAIL, Cassa Edile;
 - Nel caso di utilizzo di sistemi di sollevamento: certificati di verifica periodica e della fotocopia del libretto;
 - Copia del Piano di Sicurezza sottoscritto dall'Impresa subappaltatrice;
 - Documento sottoscritto dall'Impresa subappaltatrice indicante il Direttore tecnico di cantiere e della Sicurezza.



4. Documenti relativi a macchine, attrezzature ed impianti:

Apparecchi di sollevamento (se previsti):

Libretto di omologazione relativo agli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale;

Copia della denuncia di installazione per gli apparecchi di sollevamento di portata superiore ai 200 Kg; Verifica delle funi, riportata sul libretto di omologazione (trimestrale);

Verbale di verifica del funzionamento e dello stato di conservazione per gli apparecchi di sollevamento con portata superiore ai 200 Kg (annuale);

Documenti relativi macchine ed attrezzature di lavoro

Copia dei documenti e libretti di istruzione e manutenzione (con annotazione delle manutenzioni effettuate), di tutte le attrezzature e macchine presenti nel cantiere.

68. Art. 68 - Adempimenti di fine lavori

1. Entro 30 giorni dalla fine dei lavori l'Appaltatore dovrà consegnare al Direttore dei lavori al seguente documentazione:

Dichiarazioni di conformità ai sensi delle vigenti normative di tutti gli eventuali impianti installati, completi di ogni allegato, debitamente aggiornato;

Certificazioni riguardanti le caratteristiche dei manufatti posati;

Referenze riguardanti le case produttrici dei materiali posati ed ogni altra utile indicazione per il reperimento a distanza di tempo dei materiali di ricambio;

Ogni altra documentazione necessaria ad integrare il fascicolo informativo allegato al piano di sicurezza.

2. A distanza di tre mesi dalla conclusione dei lavori l'Appaltatore dovrà eseguire un controllo completo di tutta la pavimentazione e degli altri dispositivi posati per verificarne la funzionalità. L'attestazione dell'avvenuta esecuzione di tale operazioni a cura dell'Appaltatore costituirà elemento integrante alle operazioni di collaudo o di regolare esecuzione.

69. Art. 69 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

a) Le spese contrattuali;

b) Le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;

c) Le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica, deroghe, ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;

d) Le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o regolare esecuzione.

3. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

4. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.). L'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.



Settore Mobilità, Viabilità, Reti
Ufficio Progettazione Strade ed Infrastrutture

PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE



CAPO 13 - VALUTAZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI

70. Art. 70 - Premessa

1. Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente Capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.
2. L'esecuzione dell'opera in questione dovrà comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.
3. I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.
4. Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni di cubatura, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, ecc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.
5. Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.
6. Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente Capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco Prezzi indicato nei documenti che disciplinano l'Appalto.

71. Art. 71 - Valutazione dei lavori

1. Il prezzo a corpo indicato nel contratto comprende e compensa tutte le lavorazioni, i materiali, gli impianti, i mezzi e la mano d'opera necessari alla completa esecuzione delle opere richieste dalle prescrizioni progettuali e contrattuali, dalle indicazioni della Direzione dei Lavori e da quanto altro, eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente Capitolato.
2. Sono incluse nell'importo a corpo tutte le opere come descritto nel progetto o nel contratto, nel presente Capitolato o in tutti gli altri elaborati progettuali comprendendo tutte le lavorazioni e parti di esse necessarie per dare l'opera completamente finita e funzionale in ogni dettaglio.
3. Il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione.

72. Art. 72 - Disposizioni

1. L'Appaltatore è tenuto ad eseguire le opere indicate in base ai disegni di progetto ed alle prescrizioni già citate senza introdurre alcuna variazione che non sia ufficialmente autorizzata; eventuali modifiche di dettaglio dovranno essere autorizzate dalla D.L. e comunque non costituiranno variazione relativamente al prezzo complessivamente stabilito, che costituisce il prezzo di contratto.



CAPO 14 - OPERE STRADALI

73. Art. 73 - Demolizione di manti stradali

Scarificazione di manti di usura, strati di collegamento e strati di base in conglomerato bituminoso con l'impiego di macchine fresatrici a freddo, compresa pulizia con macchina scopatrice.
Eventuale taglio di pavimentazione bitumata eseguito con fresa a disco, fino a 20 cm di spessore.
Compresa movimentazione, carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio.

74. Art. 74 - Pavimentazioni bituminose

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) 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 USURA 'DENSE GRADED'

Gli aggregati lapidei di primo impiego risultano composti dall'insieme degli aggregati grossi, degli aggregati fini e del filler che può essere proveniente dalla frazione fine o di additivazione: tali aggregati costituiscono la fase solida dei manti di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded. Gli aggregati impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UN EN 13043.

CAPO 15 - RIPRISTINI

75. Art. 75 - Ripristini chiusini e varie

Nella messa in quota di chiusini, griglie è compresa la rimozione del telaio, la formazione del nuovo piano di posa, la posa del telaio e del coperchio, le sigillature perimetrali con malta di cemento; il carico e trasporto macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero, sbarramenti e segnaletica.
Il sollevamento del chiusino metallico per ispezione della cameretta, in sede di carreggiata stradale comprende gli sbarramenti e segnaletica.



Nelle fasi di scarificazione con fresatura a freddo e successiva asfaltatura in conglomerato bituminoso su sedi stradali, sulle griglie dovranno essere posizionati adeguati coperchi e dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari, affinché nei pozzetti non si depositino alcun materiale.

L'appaltatore al termine dei lavori dovrà garantire che i pozzetti di scarico delle acque meteoriche, ivi comprese le bocche di lupo, siano liberi da ogni materiale di deposito.

76. Art. 76 - Ripristini stradali definitivi

Il ripristino stradale definitivo, comprende tutte le opere necessarie quali scarificazione con fresatura a freddo e trasporto alle discariche autorizzate (esclusi gli oneri di smaltimento),), fornitura e stesa dello strato di collegamento binder, fornitura e stesa dello strato di usura in conglomerato bituminoso del tipo 'dense graded' e costipamento con piastra o rullo vibrante, compreso comunque qualsiasi intervento necessario, anche se non descritto, per dare l'opera finita in ogni sua parte.

CAPO 16 - DEMOLIZIONI

77. Art. 77 - Demolizione controllata di strati di conglomerato bituminoso mediante fresatura con idonee attrezzature.

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore o per parte di esso potrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla Direzione Lavori.

La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori.

Se la demolizione interessa uno spessore inferiore a 15 cm potrà essere effettuata con un solo passaggio di fresa; per spessori maggiori 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 fra il primo ed il secondo strato demolito di almeno 10 cm. Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature.

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e

dispositivi aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.

La superficie dello scavo fresato dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera (questa prescrizione non è valida nel caso di demolizione integrale degli strati bituminosi).

L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla Direzione Lavori.

Qualora dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione alla Direzione Lavori o ad un incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica. Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio. Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali dovrà essere eseguita con attrezzature

munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito. Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.



Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti ed uniformemente rivestiti dalla mano d'attacco in legante bituminoso.

Si precisa da ultimo che sarà facoltà della Direzione lavori utilizzare la fresatrice anche per approfondire gli scavi oltre lo spessore costituito dal pacchetto bitumato.

78. Art. 78 - Disfacimento di sovrastruttura stradale

Il disfacimento della sovrastruttura stradale in conglomerato bituminoso di qualsiasi tipo e di qualsiasi spessore da eseguirsi con metodologie di lavoro tradizionali approvate di volta in volta dalla Direzione lavori (esclusa la fresatura a freddo), comprende in genere il manto d'usura lo strato di collegamento, lo strato di base della sovrastruttura medesima.

Il disfacimento è eseguito con mezzi meccanici o con qualsiasi altro mezzo (anche a mano) al fine di dare l'opera finita a regola d'arte.

CAPO 17 - MOVIMENTI DI TERRA

79. Art. 79 - Inerti per costruzioni stradali

Gli inerti (aggregati) da impiegarsi nelle costruzioni stradali si classificano in base alla granulometria, come segue:

Intervallo granulometrico (mm)	Naturale a Spigoli arrotondati	Naturale a Spigoli vivi	Da frantumazione
>71	Ciottolame	Pietrame	
25-71	Ghiaia	Breccia	Pietrisco
10-25	Ghiaiello	Breccetta	Pietrischetto
2-10	Ghiaino	Brecciolino	Graniglia
0,075-2	Sabbia		
0,005-0,075	Limo		
<0,005	Argilla		

80. Art. 80 - Sabbie

La sabbia da impiegarsi, tanto nella formazione delle malte, quanto nei ciottolati, lastricati o pavimentazioni lapidee in generale dovrà essere di natura silicea, ruvida al tatto, non coesiva con esclusione di frazioni limo-argillose e da altre sostanze eterogenee o di natura organica. La granulometria sarà rigorosamente compresa tra 0,075 e 2 mm, distinguendosi ulteriormente tra sabbia fine (da 0,075 e 0,5 mm) e sabbia grossa (tra 0,5 e 2 mm). Tutte le sabbie per malte cementizie o bituminose da impiegarsi nelle pavimentazioni stradali dovranno essere preventivamente lavate prima del loro impiego. Affinchè la granulometria delle sabbie soddisfi esattamente alle prescrizioni di progetto o comunque richieste dalla Direzione Lavori, la stessa potrà esigere che siano vagliate o setacciate a spesa e cura dell'Appaltatore.

81. Art. 81 - Ciottolame, ghiaie e ghiaiotti e ghiaini

Il ciottolame, le ghiaie e i ghiaiotti da impiegarsi per pavimentazioni stradali dovranno essere di natura silicea, esenti da sabbia materie terrose ed eterogenee e dovranno presentare dimensioni uniformi secondo le diverse categorie.

Il ciottolame, dovrà essere trattenuto da una griglia con maglie da 70 mm; le ghiaie dovranno passare attraverso una griglia con maglie di 70 mm. ed essere trattenute ad una griglia con maglie di 25 mm.. Entro



questi limiti, dovranno essere di granulazione bene assortita una percentuale minima del 30% di materiale compreso tra i 50 e i 70 mm.; per il ghiaietto le griglie dovranno avere maglie rispettivamente di 25 mm. e di 10 mm.; per il ghiaino le maglie dovranno essere rispettivamente di 10 mm. e 2 mm..

I ciottoli e le ghiaie per i selciati stradali, fornibili nelle pezzature 4/6, 6/8, 8/10, 10/12 cm, dovranno essere di natura silicea o senza vene o fori visibili; saranno esclusi i ciottoli ritenuti di peso specifico troppo leggero ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori così come quelli poco consistenti e di forma non ovoidale o comunque irregolare. La forma dei ciottoli dovrà comunque essere ovoidale con i tre assi rispondenti per dimensioni a quanto prescritto in progetto o nelle rispettive voci di elenco prezzi.

82. Art. 82 - Pietrischi, pietrischietti e graniglie

Con questi termini si definisce il materiale sciolto originato dalla frantumazione meccanica di rocce e con granulometria corrispondente, rispettivamente, alla ghiaia, al ghiaietto e al ghiaino (Cfr. par. precedente) Il pietrisco dovrà essere privo di sabbia, limo, argilla ed ogni altra sostanza di natura organica o comunque eterogenea. Dovrà essere formato esclusivamente da materiali provenienti da frantumazione di rocce tratte da cave note e approvate dagli uffici della Direzione Lavori. Le dimensioni dei frammenti di roccia dovranno essere tali da corrispondere alle prescrizioni granulometriche richieste dagli atti progettuali o dalle voci di elenco prezzi. Qualora il pietrisco fosse utilizzato per il confezionamento di calcestruzzo dovrà essere preventivamente lavato.

CAPO 18 - PAVIMENTAZIONI IN GENERE

83. Art. 83 - Ripristini locali o manomissione di pavimentazioni in genere

Nel caso di riparazioni locali o di manomissioni, prima di addivenire a rifacimento della fondazione si dovrà porre particolare cura al costipamento del terreno sottostante. Tutte le opere dovranno essere regolate in modo che a lavoro ultimato le zone rifatte si trovino in condizioni del tutto rispondenti sia per apparecchiature che per sagoma piani e quote, a quelle della pavimentazione circostante.

Sarà cura e spese dell'Appaltatore porre in opera durante tutte le fasi di lavoro tutta la segnaletica di cantiere sia fissa che mobile, notturna e diurna, in tutto conforme alla normativa vigente ed in particolare a quanto disposto dal Nuovo Codice della Strada.

84. Art. 84 - Responsabilità conseguenti alla consegna dei lavori

L'Appaltatore all'atto della consegna dei lavori dovrà fare le sue eventuali eccezioni circa la natura e la consistenza del sottofondo, anche se in relazione alle opere eventualmente eseguite in precedenza per la posa o la sistemazione delle condutture dei pubblici esercizi, perché di ogni difetto o deficienza che comparisse poi nella pavimentazione, anche se dovuta a cedimenti o guasti del sottofondo ed anche nel caso che quest'ultimo non sia stato eseguito dall'Appaltatore, esso ne sarà comunque responsabile

85. Art. 85 - Manutenzione delle opere

L'Appaltatore dovrà provvedere alla manutenzione gratuita della pavimentazione per un periodo due anni o quanto meglio specificato in fase di gara, dalla data di compimento delle opere, data che dovrà essere sempre fissata con apposito verbale da redigersi su richiesta dell'Appaltatore medesimo. Durante il periodo in cui la manutenzione sarà a carico dell'Appaltatore, la manutenzione della stessa dovrà essere eseguita nel modo più opportuno e tempestivo, provvedendo immediatamente di volta in volta alle riparazioni necessarie senza che occorran per questo speciali inviti da parte della Direzione Lavori. Se però l'Appaltatore



ritardasse più di tre giorni ad eseguire le riparazioni richieste con un invito particolare, la Direzione lavori avrà la facoltà di eseguire direttamente le opere necessarie a spese dell'Appaltatore.

CAPO 19 - PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

86. Art. 86 - conglomerato bituminoso a caldo

GENERALITA' E DEFINIZIONI

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 al paragrafo 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 relativamente alle grandezze indicate al successivo articolo.

QUALIFICAZIONE DEI MATERIALI

Aggregati

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

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.

87. Art. 87 - 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) 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.

Aggregato fine

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 60. Il filler e la frazione passante per la maggior parte allo staccio 0,063 mm e proviene dalla frazione fine degli aggregati: può essere costituito,



inoltre, da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti. deve soddisfare ai seguenti requisiti:

alla prova UNI EN 933-10 dovranno risultare compresi nei seguenti limiti minimi:

setaccio UNI 2 mm passante in peso 100%

setaccio UNI n. 0,125 passante in peso 85 - 100%

setaccio UNI n. 0,063 passante in peso 70 - 100%

indice di plasticità (UNI CEN ISO/TS 17892-12): NP

palla e anello (filler/bitume=1.5) (UNI EN 13179-1): $_R\&B > 5\%$.

Leganti bituminosi semisolidi

Per leganti bituminosi semisolidi si intendono i bitumi per uso stradale costituiti sia da bitumi di base che da bitumi modificati.

Bitumi di base

I bitumi di base per uso stradale sono quelli di normale produzione impiegati per il confezionamento di conglomerati bituminosi, con le caratteristiche indicate in tabella seguente

Le tabelle che seguono si riferiscono nella prima parte al prodotto di base così come viene prelevato nelle cisterne e/o negli stoccaggi, nella seconda parte al prodotto sottoposto all'invecchiamento artificiale; la Stazione Appaltante si riserva anche la possibilità di rilevare le caratteristiche elencate nella seconda parte per meglio valutare l'affidabilità di impiego dei leganti.

La non rispondenza del legante alle caratteristiche richieste comporta l'applicazione delle detrazioni di cui al successivo articolo dedicato, qualora il materiale sia accettato dalla DL.

Caratteristiche	U.M.	Bitume 50/70	Bitume 70/100	Norma tecnica
Penetrazione a 25°C	dmm	50-70	70-100	UNI EN 1426
Punto di rammollimento	°C	45-60	40-60	UNI EN 1427
Punto di rottura Fraass, min	°C	≤-6	≤-8	UNI EN 12593
Ritiro elastico	%	-	-	UNI EN 13398
Stabilità allo stoccaggio tube test	°C	-	-	UNI EN 13399
Viscosità dinamica a 160°C	Pa x s	0,03-0,10	0,02-0,10	UNI EN 13302
valori dopo RTFOT(*)				EN 12607-1
Incremento del punto di rammollimento	°C	≤9	≤9	UNI EN 1427
Penetrazione residua	%	≥40	≥50	UNI EN 1426

(*)Rolling Thin Film Oven Test

Bitumi modificati

I bitumi di base di tipo 70-100 potranno essere modificati in raffineria o tramite lavorazioni successive mediante l'aggiunta di polimeri (elastomeri e loro combinazioni) effettuata con idonei dispositivi di miscelazione al fine di ottenere migliori prestazioni dalle miscele in due modi distinti:

in modo soft SF: modifica media,

in modo hard HD: modifica forte.

Le caratteristiche sono indicate nella seguente.

Possono essere inoltre impiegati bitumi di base modifica BM opportunamente preparati per una successiva modifica.

I bitumi di tipo soft potranno essere impiegati nelle miscele normali (base, binder) mentre dovranno essere tassativamente impiegati i bitumi di tipo hard nelle miscele speciali salvo diversa indicazione della Stazione Appaltante.



Caratteristiche	U.M.	Base Modifica BM	Soft 2,5%-3,5% SF	Hard 4%-6% HD	Norma tecnica
Penetrazione a 25°C	dmm	80-100	50-70	50-70	UNI EN 1426
Punto di rammollimento	°C	40-60	60-80	70-90	UNI EN 1427
Punto di rottura Fraass	°C	≤-8	≤-10	≤-12	UNI EN 12593
Ritiro elastico	%	-	≥70	≥80	UNI EN 13398
Stabilità allo stoccaggio tube test	°C	-	≤3(**)	≤3(**)	UNI EN 13399
Viscosità dinamica a 160°C	Pa x s	0,01-0,10	0,10-0,35	0,15-0,40	UNI EN 13302
Valori dopo RTFOT(*)					EN 12607-1
Penetrazione residua	%	≥50	≥40	≥40	UNI EN 1426
Incremento del punto di rammollimento	°C	≤9	≤8	≤5	UNI EN 1427

(*)Rolling Thin Film Oven Test

(**) entrambi i valori del punto di rammollimento ottenuti per il tube test non devono differire dal valore di rammollimento di riferimento di più di 5°C

<i>BITUME SOFT O HARD</i>		
Caratteristiche	U.M.	Valori
Penetrazione a 25°C	dmm	50-70
Punto di rammollimento	°C	60-90
Punto di rottura Fraass	°C	≤-10
Ritiro elastico a 25°C	%	-
Viscosità dinamica a 160°C	Pa x s	0,10-0,40

Miscela

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 sottoindicati intervalli per i diversi tipi di conglomerato.

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

BASE



Apertura setacci UNI	Passante totale 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

Apertura setacci UNI	Passante totale 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.

REQUISITI DI ACCETTAZIONE

I conglomerati dovranno avere ciascuno i requisiti descritti nei punti a cui si riferiscono. Le miscele devono avere massime caratteristiche di resistenza a fatica, all'ormaiamento, ai fattori climatici e in generale ad azioni esterne.

Le miscele devono essere verificate mediante pressa giratoria con i seguenti parametri di prova:

pressione verticale kPa	600 ± 3	
Angolo di rotazione	1,25 ± 0,02	
Velocità di rotazione (giri/min)	30	
Diametro provino (mm)	150	base e basebinder
Diametro provino (mm)	100	binder

STRATO DI BASE E BASEBINDER

Strato caratterizzato da 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. I provini dovranno essere compattati mediante giratoria ad un numero di giri totali (N3) dipendente dalla tipologia della miscela e dalla tipologia del legante.

La verifica della % dei vuoti dovrà essere fatta a tre livelli di n° giri: N1 (iniziale), N2 (medio) e N3 (finale).

Il numero dei giri di riferimento con le relative percentuali dei vuoti sono:

Numero di giri	Base e basebinder			% vuoti (Vm UNI EN 12697-8)
	TQ	SF	HD	
N1	10	10	10	11-15
N2	100	110	120	3-6
N3	180	190	200	≥2



Le miscele risultanti dallo studio/verifica mediante giratoria (compattate a N3) dovranno essere testate a trazione diametrica a 25°C.

I due parametri di riferimento sono Rt (resistenza a trazione indiretta) e CTI (coefficiente di trazione indiretta):

	Miscele con bitume TQ	Miscele con bitume SF e HD
R _t (GPa x 10 ⁻³)	0,72 – 1,40	0,95 – 1,70
CTI (GPa x 10 ⁻³)	≥ 65	≥ 75

STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)

Strato caratterizzato da elevata resistenza meccanica cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli. I provini dovranno essere compattati mediante pressa giratoria ad un numero di giri totali (N3) dipendente dalla tipologia della miscela e dalla tipologia del legante.

La verifica della % dei vuoti dovrà essere fatta a tre livelli di n° giri: N1 (iniziale), N2 (medio) e N3 (finale).

Il numero dei giri di riferimento con le relative percentuali dei vuoti sono:

Numero di giri	Binder			% vuoti (Vm UNI EN 12697-8)
	TQ	SF	HD	
N1	10	10	10	11-15
N2	100	110	120	3-6
N3	180	190	200	≥2

Le miscele risultanti dallo studio/verifica mediante giratoria (compattate a N3) dovranno essere testate a trazione diametrica a 25°C.

I due parametri di riferimento sono Rt (resistenza a trazione indiretta) e CTI (coefficiente di trazione indiretta):

	Miscele con bitume TQ	Miscele con bitume SF e HD
R _t (GPa x 10 ⁻³)	0,72 – 1,40	0,95 – 1,70
CTI (GPa x 10 ⁻³)	≥ 65	≥ 75

ESECUZIONE DEI LAVORI

Confezionamento delle miscele

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte. La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità, per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele rispondenti a quelle di progetto. La DL potrà approvare l'impiego di impianti continui (tipo drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti della miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della mescolazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata all'ammassamento degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 160° e 180°C e quella del legante tra 150 e 180°C salvo diverse disposizioni della DL in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà superare lo 0,5% in peso.

Posa in opera

Il piano di posa dovrà risultare perfettamente pulito e privo di ogni residuo di qualsiasi natura. La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla DL in



perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento. La DL si riserva la facoltà di poter far variare la tecnologia ritenuta non opportuna.

Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di due finitrici.

Qualora ciò non sia possibile il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa acida al 55% in peso per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento, mentre sui giunti di inizio lavorazione si dovrà provvedere all'asporto dello strato sottostante mediante fresatura.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 10 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Nel caso la lavorazione interessi tratti in cui siano presenti giunti di dilatazione (giunti a tampone, acciaio gomma ecc) per viadotti o ponti, la lavorazione deve essere complanare (mediante fresatura e /o rimozione del conglomerato adiacente al giunto) per avere una superficie viabile con elevate caratteristiche di planarità.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci, sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

L'impianto di confezionamento del conglomerato dovrà essere collocato di norma entro un raggio di 70 chilometri dalla zona di stesa.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa controllata immediatamente dietro la finitrice dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 160°C per conglomerati con bitume modificato e 140°C per conglomerati con bitumi normali.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.

Gli strati eventualmente compromessi dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa.

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

L'addensamento di norma dovrà essere realizzato con rulli dei seguenti tipi: strato di base e di collegamento - rullo combinato vibrante gommato più rullo gommato con almeno sette ruote e peso del rullo di 12 t.

Potrà essere utilizzato un rullo tandem a ruote metalliche del peso massimo di 10 t per le operazioni di rifinitura dei giunti e riprese.

Per lo strato di base a discrezione della DL potranno essere utilizzati rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati.

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4,00 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente; sarà tollerato uno scostamento di 5 mm.

Inoltre l'accettazione della regolarità e delle altre caratteristiche superficiali del piano finito avverrà secondo quanto prescritto.

Per lo strato di base la miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla DL la rispondenza di questa ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato per garantirne l'ancoraggio dovrà essere rimossa la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa acida al 55% stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

Procedendo la stesa in doppio strato i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere eventualmente interposta una mano d'attacco di emulsione bituminosa o bitume preferibilmente modificato in ragione di 0,6-1,2 kg/m².

Nel caso di risanamento superficiali l'uso dei bitumi modificati come mano di attacco e d'obbligo. Tra i vari strati deve comunque essere sempre prevista la mano di attacco.

CONTROLLI

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sui campioni di aggregato o di legante per la relativa accettazione.

L'Impresa e poi tenuta a provvedere con congruo anticipo, rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, alla composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali si sono ricavate le ricette ottimali.

Una volta accettata dalla DL la composizione granulometrica della curva di progetto proposta, l'Impresa dovrà attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri.



Non saranno ammesse variazioni delle singole percentuali del contenuto di aggregato per il passante maggiore o uguale al 2mm:

} 5% per lo strato di base e base binder;

} 3% per gli strati di binder.

Per il passante minore di 2mm e maggiore di 0,063, non saranno ammesse variazioni delle singole percentuali del contenuto di aggregato del } 3%. Per il passante al setaccio 0,063 mm } 1,5%.

Ove si riscontra che la curva granulometrica è uscita dai limiti, sia superiore sia inferiore, del fuso prescritto, si determina la differenza tra la percentuale prescritta dal Capitolato e la percentuale riscontrata sul campione, espressa con due decimali. Si sommano tutte le differenze di percentuale corrispondenti ai vari setacci ove la curva è uscita dal fuso. Il totale va moltiplicato per il coefficiente 1,5 e si ottiene la detrazione in punti percentuali, con due decimali, da applicare al prezzo unitario. La suddetta detrazione è ammessa solo se il totale della differenza di percentuale riscontrata sui singoli setacci risulterà inferiore al valore di 20 punti percentuali. Oltre tale limite il lavoro sarà considerato non idoneo e di conseguenza non collaudabile.

Per la percentuale di bitume non sarà tollerato uno scostamento da quella di progetto di } 0,25% e sempre contenuta nei limiti indicati per ciascuna miscela.

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

Dovranno essere effettuati almeno con frequenze giornaliere:

la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione; la verifica della composizione del conglomerato andrà effettuata mediante estrazione del legante con ignizione o sistemi a solvente dalla quale verrà ricavata la granulometria e la percentuale di legante, prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore o dietro finitrice;

Sui prelievi di conglomerato andranno inoltre realizzati provini confezionati alla pressa giratoria per il controllo della percentuale dei vuoti e delle resistenze diametrali che dovranno rispettare gli intervalli espressi.

Inoltre con la frequenza necessaria saranno effettuati periodici controlli delle bilance, delle tarature dei termometri dell'impianto, la verifica delle caratteristiche del bitume, la verifica dell'umidità residua degli aggregati minerali all'uscita dell'essiccatore ed ogni altro controllo ritenuto opportuno. In particolare la verifica delle caratteristiche del bitume dovrà essere fatta almeno una volta a settimana con prelievi a norma UNI EN 58 sulle cisterne di stoccaggio dell'impianto; all'atto del prelievo sul campione verrà indicata la quantità Q (in tonnellate) della fornitura a cui il prelievo si riferisce.

Ai fini dell'applicazione della penale dovranno essere rispettate le caratteristiche richieste nella prova di cui al presente articolo tabelle 10.A e 10.B relativamente alla Penetrazione, Palla e Anello Viscosità a 160°C sul bitume prelevato in impianto, con una tolleranza del 10% sui range (ad es. se la penetrazione prevista è 50-70 dmm le soglie per la penale sono 50-0,1*50=45dmm e 70+0,1*70=77dmm). Sempre ai fini della applicazione della penale dovranno essere rispettate le soglie delle percentuali del bitume sempre con una tolleranza del 10%. La DL potrà applicare la penale anche nel caso in cui una sola delle quattro grandezze di cui sopra risulti fuori dai range descritti.

Calcolo della penale: qualora una o più delle grandezze di cui sopra non risulti nei range descritti verrà detratta del 15% una quantità standard CM di conglomerato bituminoso ad un prezzo standard PS, calcolata secondo il seguente metodo:

-CM (metri cubi) = $Q / (2,3 \times 0,045)$

-D (euro) = $0,15 \times CM \times PS$

D è la cifra da detrarre e PS è il prezzo (€/mc) di aggiudicazione dei lavori del conglomerato realizzato con il bitume in oggetto.

Nel caso lo stesso bitume sia utilizzato per più tipologie di conglomerato si utilizzerà il conglomerato con il prezzo più alto.

Nel caso in cui non si riesca a risalire alla quantità Q di bitume oppure il parametro da penalizzare (fuori tolleranza) sia la percentuale del bitume si considererà $Q = 20\text{ton}$.

L' applicazione di questa clausola non esclude quelle previste in altri articoli. In cantiere dovrà essere tenuto apposito registro numerato e vidimato dalla DL sul quale l' Impresa dovrà giornalmente registrare tutte le prove ed i controlli effettuati.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la DL effettuerà a sua discrezione tutte le verifiche, prove e controlli che riterrà necessari atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

Ai fini della valutazione della qualità e della posa in opera del conglomerato la DL può disporre l' esecuzione di carotaggi (effettuati entro 6 mesi dalla fine della lavorazione).



I carotaggi verranno utilizzati o per la taratura di eventuali misure ad Alto Rendimento con Radar penetrometrico o come misura diretta da cui scaturiscono le eventuali penali.

I carotaggi, indicativamente 3 carote/km per corsia, scelte in modo casuale nel caso di uso diretto di misura degli spessori, dovranno avere diametro compreso tra 100 e 200 mm. Dovranno essere individuati gli spessori dei singoli strati componenti il pacchetto con particolare riferimento ai conglomerati bituminosi.

Nel caso dell'uso per taratura dei radar penetrometrici, i carotaggi saranno fatti dopo il passaggio delle macchine nei punti più adatti allo scopo (segnale radar meglio definito).

Lo spessore dello strato, per ogni tratto omogeneo di stesa, facendo la media delle misure (quattro per ogni carota) rilevate dalle carote estratte dalla pavimentazione, dovrà essere determinato scartando i valori con spessore in eccesso, rispetto a quello di progetto, di oltre il 5%.

Per spessori medi inferiori a quelli di progetto viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione del 2,5% del prezzo di elenco per ogni mm di materiale mancante.

Per carenze superiori al 20% dello spessore di progetto si impone la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a spese dell'Impresa.

CONTROLLO SUGLI SPESSORI E SULLA QUALITÀ DELLA COMPATTAZIONE DELLE MISCELE

Per ogni lavorazione descritta nelle presenti Norme Tecniche sono indicati i mezzi più adatti per eseguire un buon costipamento.

A riprova della presenza e del buon uso dei sistemi di compattazione dei diversi strati presenti in opera la percentuale dei vuoti (rilevabile da carotaggi) dovrà risultare nei limiti della tabella seguente:

Lavorazioni	% dei vuoti (Vm UNI EN 12697-8)	
	min	max
Base	3	9
Base Binder	3	9
Binder	3	9

Le verifiche potranno essere fatte anche in corso d'opera con possibilità di richiesta da parte della DL di variazione del sistema di compattazione.

Per valori dei vuoti, determinati sulle carote, superiori a quelli previsti (ottenuti dalla miscela di progetto proposta dall'Impresa) verrà applicata una detrazione del 2,5% del prezzo di elenco per ogni 0,5% di vuoti in più, fino al valore massimo accettabile (per i vuoti in opera) riportato in tabella per ciascuno strato.

Valori dei vuoti superiori a quelli indicati in tabella comporteranno la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a spese dell'Impresa.

Le detrazioni determinate per i diversi parametri di controllo saranno cumulate.

88. Art. 88 - Strato d'usura

Strato superficiale in conglomerato bituminoso caratterizzato da uno scheletro litico piuttosto consistente, di spessore minimo compreso pari a 4 cm. Lo strato d'usura è costituito da sabbia e pietrischi miscelati ad una quantità di bitume opportunamente determinata attraverso prove di laboratorio.

Lo spessore dello strato è calcolato in fase progettuale in funzione del traffico d'esercizio ipotizzato.

L'esecuzione del manto di usura seguirà a breve termine l'esecuzione dello strato di collegamento, ovvero seguirà immediatamente l'esecuzione della mano di ripresa quando necessario.

MANTI DI USURA A TESSITURA OTTIMIZZATA REALIZZATI CON CONGLOMERATI BITUMINOSI TIPO "DENSE GRADED"

I manti di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded sono delle miscele di conglomerato bituminoso di tipo chiuso con caratteristiche granulometriche tali da ridurre, rispetto a manti di usura di tipo tradizionale, le emissioni sonore generate dal contatto ruota-pavimentazione. La riduzione del rumore da rotolamento è dovuta esclusivamente al particolare assortimento granulometrico, che consente di ottenere manti di usura



con caratteristiche di tessitura tali da ridurre il rumore prodotto dai fenomeni di risonanza che si generano al contatto ruota-pavimentazione. Per questo motivo si parla di manti di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded.

Qualificazione dei materiali

Aggregati

Gli aggregati lapidei di primo impiego risultano composti dall'insieme degli aggregati grossi, degli aggregati fini e del filler che può essere proveniente dalla frazione fine o di additivazione: tali aggregati costituiscono la fase solida dei manti di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded. Gli aggregati impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UN EN 13043.

Aggregato grosso

Designazione attribuita agli aggregati di dimensioni più grandi con D minore o uguale a 45 mm e con d maggiore o uguale a 2 mm, dove con D si indica la dimensione dello staccio superiore e con d di quella dello staccio inferiore. La designazione dell'aggregato grosso dovrà essere effettuata mediante le dimensioni degli stacci appartenenti al gruppo di base abbinati agli stacci del gruppo 2 della UNI EN 13043.

Deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee e da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella seguente tabella. Per la miscela di aggregato grosso deve essere misurato il valore di levigabilità (PSV) per ogni provenienza o natura petrografica del materiale utilizzato: il valore di PSV misurato sulla pezzatura minima passante allo staccio di 10 mm e trattenuta allo staccio a barre a 7,2 mm, deve essere ≥ 50 .

Indicatori di qualità				Categoria UNI EN 13043
Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore	
Los Angeles	UNI EN 1097-2	%	≤ 20	LA_{20}
Quantità di frantumato	UNI EN 933-5	%	100	$C_{100/0}$
Dimensione max	UNI EN 933-1	mm	8	-
Resistenza al gelo/disgelo	UNI EN 1367-1	%	≤ 4	F_4
Spogliamento	UNI EN 12697-11	%	0	-
Passante allo staccio 0,063 mm	UNI EN 933-1	%	≤ 1	f_1
Indice di appiattimento	UNI EN 933-3	%	$\square 20$	FI_{20}
Indice di forma	UNI EN 933-4	%	$\square 15$	SI_{15}
Porosità	UNI EN 1936	%	$\leq 1,5$	-
PSV	UNI EN 1097-8	%	≥ 50	PSV_{50}

Tabella 88.1. Requisiti dell'aggregato grosso per strati di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded

Aggregato fine

Designazione attribuita agli aggregati di dimensioni più piccole con D minore o uguale a 2 mm e contenente particelle che sono per la maggior parte trattenute su uno staccio di 0.063 mm.

La designazione dell'aggregato fine dovrà essere effettuata secondo la norma UNI EN 13043. Per motivi di congruenza con le pezzature fini attualmente prodotte in Italia, è permesso l'impiego come aggregato fine anche di aggregati in frazione unica con dimensione massima D = 4 mm.

Esso deve essere costituito da elementi naturali e di frantumazione e possedere le caratteristiche riassunte nella seguente tabella.

Il trattenuto allo staccio di 2 mm non deve superare il 10% qualora gli aggregati fini provengano da rocce aventi un valore di $PSV \leq 50$.



Parametro	Indicatori di qualità			Categoria UNI EN 13043
	Normativa	Unità di misura	Valore	
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	%	≥ 80	-
Passante allo staccio 0,063 mm	UNI EN 933-1	%	≤ 3	f ₃

Tabella 88.2- Requisiti dell'aggregato fine per strati di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded

Il filler è la frazione passante per la maggior parte allo staccio 0,063 mm e proviene dalla frazione fine degli aggregati: può essere costituito, inoltre, da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti. In ogni caso, il filler per manti di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded deve soddisfare i requisiti indicati successiva tabella.

Parametro	Indicatori di qualità		Valore	Categoria UNI EN 13043
	Normativa	Unità di misura		
Passante allo staccio 0,125 mm	UNI EN 933-1	%	100	-
Passante allo staccio 0,063 mm	UNI EN 933-1	%	≥ 80	-
Indice Plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12		N.P.	-
Vuoti Rigden	UNI EN 1097-4	%	28 - 45	V _{28/45}
Stiffening Power	UNI EN 13179-1	°C	8 - 16	Δ□ _{R&B} /16

Tabella 3- Requisiti del filler

Legante

I conglomerati bituminosi utilizzati per la formazione di manti di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded vengono confezionati con bitumi modificati cioè con bitumi semisolidi contenenti polimeri elastomerici e/o plastomerici che ne modificano la struttura chimica e le caratteristiche fisiche e meccaniche: le caratteristiche di tali bitumi sono riportate nella Tabella seguente.

Per confezionare i conglomerati a tessitura ottimizzata tipo dense graded deve essere utilizzato il bitume modificato di tipo Hard. Il rapporto filler - bitume dovrà mantenersi tra 1,1 e 1,7.

I leganti a base di bitume impiegati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA delle norme europee armonizzate di riferimento: UNI EN 12591 per i bitumi puri per applicazioni stradali, UNI EN 14023 per i bitumi modificati, UNI EN 13808 per le emulsioni di bitume.

Parametro	Normativa	Unità di misura	Specifica UNI EN 14023
<i>Requisiti essenziali</i>			
Penetrazione a 25°C	UNI EN 1426	dmm	45 - 80 Classe 4
Punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	≥ 65 Classe 5
Force Ductility Test a 10°C	UNI EN 13589 UNI EN 13703	J/cm ²	≥ 3 Classe 7
Requisiti dopo RTFOT UNI EN 12607-1	Penetrazione residua a 25°C	UNI EN 1426	≥ 60 Classe 7
	Incremento del punto di rammollimento	UNI EN 1427	≤ 8 Classe 2
	Variazione di massa	-	≤ 0,5 Classe 3
Flash Point	UNI EN ISO 2592	°C	≥ 250 Classe 2
<i>Altre proprietà</i>			
Punto di rottura (Fraass)	UNI EN 12593	°C	≤ -15 Classe 7
Ritorno elastico a 25°C	UNI EN 13398	%	≥ 80 Classe 2
<i>Ulteriori richieste tecniche</i>			
Intervallo di elastoplasticità	UNI EN 14023	°C	≥ 80 Classe 3
Stabilità allo stoccaggio UNI EN 13399	Variazione del punto di rammollimento	UNI EN 1427	≤ 5 Classe 2
	Variazione della penetrazione	UNI EN 1426	dmm ≤ 9 Classe 2

Tabella 88.4 - Requisiti dei bitumi con modifica HARD
per strati di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded

Additivi

Per migliorare le prestazioni dei conglomerati bituminosi si aggiungono agli aggregati o al bitume dei prodotti naturali o artificiali che prendono il nome di additivi.

Attivanti di adesione



Gli attivanti d'adesione sono additivi tensioattivi che favoriscono l'adesione bitume - aggregato, utilizzati per migliorare la durabilità all'acqua delle miscele bituminose. Il loro dosaggio va specificato obbligatoriamente nello studio della miscela e può variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto. La scelta del tipo e del dosaggio di additivo dovrà essere stabilita in modo da garantire le caratteristiche di resistenza allo spogliamento e di durabilità all'azione dell'acqua riportate nelle Tabelle di riferimento (tabella 1, tabella 6). L'attivante di adesione scelto deve presentare, in ogni caso, caratteristiche chimiche stabili nel tempo anche se sottoposto a temperatura elevata (180 °C) per lunghi periodi (15 giorni).

Per immettere le sostanze tensioattive nel bitume devono essere impiegate attrezzature idonee, al fine di garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.

La presenza ed il dosaggio degli attivanti d'adesione nel bitume vengono verificati mediante la prova di separazione cromatografica su strato sottile.

Miscela

Composizione delle miscele

La miscela degli aggregati di primo impiego da adottarsi per i manti di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded deve avere una composizione granulometrica contenuta nel fuso riportato nella tabella 88.5. La percentuale di legante totale, riferita al peso degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati nella stessa tabella.

Gli strati di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded devono avere uno spessore minimo di 30 mm. La quantità di bitume di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con metodo volumetrico su provini addensati con pressa giratoria secondo UNI EN 12697- 31.

Le caratteristiche richieste per questi strati sono riportate nella tabella F.

Serie stacci UNI (mm)		Passante totale in peso %
Staccio	8	100
Staccio	6,3	90 – 100
Staccio	4	65 – 85
Staccio	2	40 – 55
Staccio	1	25 – 35
Staccio	0,5	15 – 23
Staccio	0,25	10 – 17
Staccio	0,125	6 – 12
Staccio	0,063	6 – 10
Percentuale di bitume (riferita al peso degli aggregati)		5,5% – 6,5%
Spessore (mm)		≥ 30

Tabella 88.5 - Requisiti granulometrici della miscela per strati di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded



METODO VOLUMETRICO		
Condizioni di prova	Unità di misura	Valori
Velocità di rotazione	rotazioni/min	30
Pressione verticale	kPa	600
Diametro del provino	mm	100
<i>Risultati richiesti</i>		
Vuoti a 10 rotazioni ^(*)	%	10 – 14
Vuoti a 100 rotazioni ^(*) ^(**)	%	3 – 6
Vuoti a 180 rotazioni ^(*)	%	≥ 2
Resistenza a trazione indiretta ITS a 25 °C ^(***) (UNI EN 12697-23)	N/mm ²	≥ 0,8
Coefficiente di trazione indiretta CTI ¹ a 25 °C ^(****) (UNI EN 12697-23)	N/mm ²	≥ 50
Sensibilità all'acqua ITSR a 25 °C ^(****) (UNI EN 12697-12)	%	≥ 80
^(*) Percentuale dei vuoti determinata secondo la UNI EN 12697-8		
^(**) La massa volumica ottenuta con 100 rotazioni della pressa giratoria viene indicata nel seguito con D _G		
^(****) Su provini confezionati con 100 rotazioni della pressa giratoria		

Tabella 88.6 - Requisiti della miscela per strati di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded studiata con metodo volumetrico

Accettazione delle miscele

Prima dell'inizio delle lavorazioni, l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori lo studio di progetto della miscela che intende adottare, in originale e firmato dal responsabile dell'Impresa.

Esso deve essere corredato da una completa documentazione degli studi effettuati e contenere i risultati delle prove di accettazione e d'idoneità della miscela di progetto e di tutti gli elementi che la compongono (aggregati, leganti, additivi). Durante i lavori l'Impresa dovrà attenersi rigorosamente alla formulazione di progetto accettata, operando i controlli di produzione e di messa in opera secondo il Sistema di Qualità da essa adottato.

La D.L., in contraddittorio con l'impresa, in ogni momento e a suo insindacabile giudizio, in cantiere, alla stesa ed in impianto, potrà effettuare prelievi, controlli, misure e verifiche sia sui singoli componenti della miscela che su prodotto finito, sulle attrezzature di produzione, accessorie e di messa in opera. L'esito positivo dei suddetti controlli e verifiche non elimina le responsabilità dell'Impresa sull'ottenimento dei risultati finali del prodotto in opera che sono espressamente richiamati in questo articolo.

Tolleranze sui risultati

Nella curva granulometrica sono ammessi scostamenti delle singole percentuali dell'aggregato grosso, dell'aggregato fine e del passante allo staccio UNI 0,063 mm purché compatibili con i seguenti limiti: limiti del fuso riportato in tabella 88.5 e comunque non superiori al delle singole percentuali del contenuto di aggregato:

- per il passante maggiore o uguale a 0.063 mm: ± 3%;
- per il passante al setaccio 0,063 mm: ± 1,5%.

Ove si riscontra che la curva granulometrica è uscita dai limiti, sia superiori sia inferiore, del fuso prescritto, si determina la differenza tra la percentuale prescritta dal Capitolato e la percentuale riscontrata sul campione, espressa con due decimali. Si sommano tutte le differenze di percentuale corrispondenti ai vari setacci ove la curva è uscita dal fuso. Il totale va moltiplicato per il coefficiente 1,5 e si ottiene la detrazione in punti percentuali, con due decimali, da applicare al prezzo unitario. La suddetta detrazione è ammessa solo se il total della differenza di percentuale riscontrata sui singoli setacci risulterà inferiore al valore di 20 punti percentuali. Oltre tale limite il lavoro sarà considerato non idoneo e di conseguenza non collaudabile.



Per la percentuale di bitume è tollerato uno scostamento di $\pm 0,25\%$. I precedenti valori devono essere rispettati sia dalle miscele prelevate alla stesa, sia dalle carote prelevate in sito, tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

Esecuzione dei lavori

Confezionamento delle miscele

Il confezionamento del conglomerato deve essere eseguito in impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte. Al fine di garantire il perfetto essiccamento e l'uniforme riscaldamento della miscela, nonché una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati, la produzione di ciascun impianto non deve essere spinta oltre la sua potenzialità.

Si possono impiegare anche impianti continui (tipo drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti la miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza deve essere costantemente controllata.

In ogni caso, l'impianto deve garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare la miscela rispondente a quella indicata nello studio presentato ai fini dell'accettazione: ogni impianto deve, poi, assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione oltre al perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

Per evitare che sostanze argillose e ristagni di acqua possano compromettere la pulizia degli aggregati, la zona destinata allo stoccaggio degli inerti deve essere preventivamente e convenientemente sistemata; inoltre, i cumuli delle diverse classi devono essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei pre dosatori deve essere eseguita con la massima cura.

Il tempo di miscelazione deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non deve superare lo $0,25\%$ in peso.

La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione deve essere compresa tra 170°C e 190°C e quella del legante tra 160°C e 180°C .

Gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti devono essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati per consentire la verifica delle suddette temperature.

Preparazione delle superfici di stesa

Prima di iniziare la stesa del manto di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded è necessario controllare che siano rispettate le pendenze trasversali del piano di posa (sempre $> 2,5\%$), in caso contrario questo deve essere risagomato; inoltre, devono essere verificate le condizioni di regolarità longitudinale e la presenza di ormaie.

La preparazione della superficie di stesa va eseguita prima della realizzazione dello strato di usura allo scopo di garantire una adeguata adesione all'interfaccia mediante l'applicazione, con dosaggi opportuni, di emulsioni bituminose aventi caratteristiche specifiche. Questo tipo di lavorazione, denominata mano d'attacco, consiste nell'applicazione di una emulsione bituminosa a rottura media oppure rapida (in funzione delle condizioni di utilizzo) al di sopra di una superficie di conglomerato bituminoso prima della realizzazione di un nuovo strato, con lo scopo di evitare possibili scorrimenti relativi aumentando l'adesione all'interfaccia tra i due strati.

Il dosaggio del materiale da impiegare, nonché le sue caratteristiche, variano a seconda che l'applicazione riguardi la costruzione di una nuova sovrastruttura oppure un intervento di manutenzione: nel caso di nuove costruzioni, si utilizzerà una emulsione bituminosa cationica (al 60% oppure al 65% di legante), le cui caratteristiche sono riportate in Tab. 7 dosata in modo che il bitume residuo risulti pari a $0,30\text{ kg/m}^2$. Se il nuovo strato deve essere realizzato sopra una pavimentazione esistente è consigliato l'utilizzo di una emulsione bituminosa modificata avente le caratteristiche riportate in Tab. 88.8 dosata in modo che il bitume residuo risulti pari a $0,35\text{ kg/m}^2$.

Prima della stesa della mano d'attacco l'Impresa dovrà rimuovere tutte le impurità presenti e provvedere alla sigillatura di eventuali zone porose e/o fessurate mediante l'impiego di una malta bituminosa sigillante. Nel caso in cui il conglomerato bituminoso debba essere steso su pavimentazione precedentemente fresata, è ammesso l'utilizzo di emulsioni bituminose cationiche e modificate maggiormente diluite (fino ad un massimo del 55% di bitume residuo) a condizione che gli indicatori di qualità (valutati sul bitume residuo) e



le prestazioni richieste rispettino gli stessi valori riportati nella Tab. 88.7 e Tab. 88.8 per ciascun tipo di emulsione.

Prima dell'inizio dei lavori, ai fini dell'accettazione del legante per mani d'attacco, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati.

Il legante a base di bitume impiegato per le mani di attacco dovrà essere qualificato in conformità alla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI E 13808 per le emulsioni di bitume.

Parametro	Normativa	Unità di misura	Specifica UNI EN 13808					
			Cationica 55%		Cationica 60%		Cationica 65%	
Polarità	UNI EN 1430	-	positiva	Classe 2	positiva	Classe 2	positiva	Classe 2
Contenuto di bitume + flussante	UNI EN 1431	%	≥ 53	Classe 4	≥ 58	Classe 5	≥ 63	Classe 6
Tempo di efflusso a 40°C (viscosimetro da 2 mm)	UNI EN 12846-1	s	15 - 45	Classe 3				
Tempo di efflusso a 40°C (viscosimetro da 4 mm)	UNI EN 12846-1	s			10 - 45	Classe 6	10 - 45	Classe 6
Indice di rottura (metodo del filler minerale)	UNI EN 13075-1	-	70 - 130	Classe 4	70 - 130	Classe 4	70 - 130	Classe 4
Caratteristiche del bitume recuperato per evaporazione UNI EN 13074								
Penetrazione a 25°C	UNI EN 1426	dmm	≤ 220	Classe 5	≤ 220	Classe 5	≤ 220	Classe 5
Punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	≥ 35	Classe 6	≥ 35	Classe 6	≥ 35	Classe 6

Tabella 88.7 - Requisiti delle emulsioni bituminose cationiche per mani d'attacco

Parametro	Normativa	Unità di misura	Specifica UNI EN 13808	
Polarità	UNI EN 1430	-	positiva	Classe 2
Contenuto di bitume + flussante	UNI EN 1431	%	≥ 67	Classe 8
Tempo di efflusso a 40°C (viscosimetro da 4 mm)	UNI EN 12846-1	s	10 - 45	Classe 6
Indice di rottura (metodo del filler minerale)	UNI EN 13075-1	-	70 - 130	Classe 4
Adesività	UNI EN 13614	%	≥ 90	Classe 3
Caratteristiche del bitume recuperato per evaporazione UNI EN 13074				
Penetrazione a 25°C	UNI EN 1426	dmm	≤ 100	Classe 3
Punto di rammollimento	UNI EN 1427	°C	≥ 55	Classe 2
Pendulum test	UNI EN 13588	J/cm ²	≥ 1,4	Classe 6
Ritorno elastico a 25°C	UNI EN 13398	%	≥ 75	Classe 5

Tabella 88.8 - Requisiti delle emulsioni bituminose modificate per mani d'attacco

Posa in opera delle miscele

I conglomerati bituminosi saranno posti in opera mediante macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento; in ogni caso, le vibrofinitrici devono lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi. La velocità di avanzamento delle vibrofinitrici non deve essere superiore ai 3-4 m/min con alimentazione continua del conglomerato.

Lo spessore dello strato deve essere posato per la sua intera altezza con un'unica passata, limitando il più possibile le interruzioni della stesa ed evitando interventi manuali per la correzione delle anomalie.

Nella fase di stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di due finitrici;



qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata deve essere spalmato con emulsione bituminosa cationica per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere devono essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzerramento. Si devono programmare e realizzare le sovrapposizioni dei giunti longitudinali tra i vari strati in maniera tale che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 20 cm e no cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il conglomerato dovrà essere trasportato dall'impianto di confezionamento al cantiere di stesa mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni; inoltre, la temperatura della miscela all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, deve risultare in ogni momento non inferiore a 140° C.

Qualora le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro, si dovrà procedere alla sospensione della stesa: gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa.

La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e deve essere condotta a termine senza interruzioni.

L'addensamento deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati, ma può essere utilizzato anche un rullo tandem a ruote metalliche del peso massimo di 15 t.

Al termine della compattazione la percentuale dei vuoti della miscela non dovrà essere maggiore del 2% rispetto a quella di progetto.

La compattazione deve essere condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

A compattazione ultimata, la superficie degli strati deve presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni in modo tale che un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato vi aderisca uniformemente; può essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.

La miscela bituminosa del manto di usura verrà stesa sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota e sagoma.

Controlli

Il controllo della qualità dei conglomerati bituminosi per manti di usura a tessitura ottimizzata tipo dense graded e della loro posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e in sito.

Controllo delle forniture

Oltre ai controlli iniziali, necessari per l'accettazione, anche in corso d'opera, per valutare che non si verifichino variazioni nella qualità dei materiali, devono essere effettuate prove di laboratorio su campioni prelevati in contraddittorio con la D.L. Il controllo della qualità dei misti granulari di primo impiego deve essere effettuato mediante prove di laboratorio su campioni prelevati in impianto prima della miscelazione. Il controllo della qualità del bitume dovrà essere eseguito su campioni prelevati all'impianto direttamente dalla cisterna. I requisiti da soddisfare sono riportati nella Tab. 88.9.

TIPO DI CAMPIONE	UBICAZIONE PRELIEVO	REQUISITI RICHIESTI
Bitume	Cisterna	Tabella 88.4
Aggregato grosso	Impianto	Tabella 88.1
Aggregato fine	Impianto	Tabella 88.2
Filler	Impianto	Tabella 88.3

Tabella 88.9 - Controllo delle forniture

Controllo delle miscele prelevate al momento della stesa

Il prelievo del conglomerato bituminoso sfuso avverrà in contraddittorio al momento della stesa. Il tipo di prelievi da eseguire è riportato in Tab. 88.10. Sui campioni prelevati alla vibrofinitrice saranno effettuati, presso un laboratorio di fiducia dell'Amministrazione, i seguenti controlli:



- la percentuale di bitume (UNI EN 12697-1/39);
- la granulometria degli aggregati (UNI EN 12697-2).

Inoltre, mediante la Pressa Giratoria saranno controllate le caratteristiche di idoneità della miscela. I provini confezionati mediante l'apparecchiatura Pressa Giratoria devono essere sottoposti a prova di resistenza a trazione indiretta a 25 °C (UNI EN 12697-23) e sensibilità all'acqua a 25 °C (UNI EN 12697-12).

I valori rilevati in sede di controllo dovranno essere conformi a quelli dichiarati nello studio di progetto della miscela di cui al 12.3.3.

TIPO DI CAMPIONE	UBICAZIONE PRELIEVO	REQUISITI RICHIESTI
Conglomerato sfuso	Vibrofinitrice	Caratteristiche risultanti dallo studio della miscela

Tabella 88.10- Controlli delle miscele prelevate al momento della stesa

Controlli prestazionali sullo strato finito

Dopo la stesa, la Direzione Lavori preleverà, in contraddittorio con l'Impresa, delle carote per il controllo delle caratteristiche del conglomerato in opera e la verifica degli spessori. Il tipo di prelievo da eseguire è riportato nella Tab. 88.11.

Sulle carote verranno determinati:

- lo spessore dello strato (medio di quattro misure in ciascuna carota);
- la massa volumica;
- la percentuale dei vuoti residui.

Lo spessore dello strato verrà determinato, per ogni tratto omogeneo di stesa, facendo la media delle misure (quattro per ogni carota) rilevate sulle carote estratte dalla pavimentazione, scartando i valori con spessore in eccesso, rispetto a quello di progetto, di oltre il 5%. Lo spessore medio dello strato deve essere non inferiore a quello previsto nel progetto.

La percentuale dei vuoti della miscela in sito, nel 95% dei prelievi, non dovrà essere maggiore del 2% rispetto a quella di progetto.

TIPO DI CAMPIONE	UBICAZIONE PRELIEVO	FREQUENZA PROVE	REQUISITI RICHIESTI
Carote per spessori	Pavimentazione	Ogni 5000 m ² di fascia di stesa	Spessore 4 cm
Carote vuoti in sito	Pavimentazione	Ogni 5000 m ² di fascia di stesa	≤ % dei vuoti della miscela di progetto + 2%

Tabella 88.11 -Controlli prestazionali sullo strato finito

Caratteristiche superficiali

Sulle pavimentazioni finite dovranno essere eseguite prove per il controllo dei valori di aderenza e macrotestitura superficiale dello strato di usura con le frequenze riportate in Tab. 88.12. Le misure di aderenza (resistenza ad attrito radente) eseguite con lo Skid Tester secondo la norma UNI EN 13036-4, dovranno fornire valori di BPN (British Pendulum Number) ≥ 65. La tessitura superficiale, misurata con l'altezza di sabbia (HS), determinata secondo la metodologia riportata nella UNI EN 13036-1, deve risultare ≥ 0,5 mm.

TIPO DI CAMPIONE	UBICAZIONE PRELIEVO	FREQUENZA PROVE	REQUISITI RICHIESTI
Pavimentazione	Pavimentazione	Ogni 10 m di fascia stesa	BPN ≥ 65
Pavimentazione	Pavimentazione	Ogni 10m di fascia stesa	HS ≥ 0,5 mm
Pavimentazione	Pavimentazione	Ogni 10 m di fascia stesa	F60 ≥ 0,22
Pavimentazione	Pavimentazione	Ogni 10m di fascia stesa	S _p ≥ 45 km/h

Tabella 88.12 - Controllo delle caratteristiche superficiali

In alternativa, per la misura dell'aderenza e della macrotestitura, potranno essere eseguite prove ad alto rendimento utilizzando una delle apparecchiature che hanno partecipato all'esperimento di armonizzazione dell'AIPCR (1992). Per il calcolo del parametro HS (MTD) da prove eseguite con profilometro laser l'elaborazione dei dati deve essere eseguita secondo la procedura prevista nella UNI EN ISO 13473-1.



I valori di aderenza ottenuti con tali attrezzature saranno ricondotti a valori di BPN utilizzando la relazione per il calcolo dell'IFI (AIPCR 1992), preventivamente accettata dalla D.L., con i coefficienti relativi alla particolare attrezzatura impiegata²; i valori dell'IFI (F60, Sp) calcolati utilizzando le suddette attrezzature dovranno rispettare i valori limiti riportati in Tab. 88.12. Le misure di aderenza e di macrotestitura dovranno essere effettuate in un periodo compreso tra il 60° e il 180° giorno dall'apertura al traffico. Le tratte da misurare, aventi lunghezze pari almeno a 200 m, potranno essere localizzate nei punti dove a giudizio della D.L. la tessitura e/o la rugosità risulti non sufficiente o dubbia; in ogni caso, l'aderenza dovrà essere controllata per tutta l'estensione dell'intervento.

Per la valutazione delle caratteristiche di aderenza e tessitura superficiale si farà riferimento ai valori medi, ricavati dalle misure puntuali (passo 10 m) o dai valori già mediati ogni 50 m, relativi a ciascuna tratta omogenea in cui è possibile suddividere la tratta misurata; per tratte omogenee si intendono quei tratti di pavimentazione, nei quali ricadono almeno 12 valori dell'indicatore, distribuiti statisticamente secondo una distribuzione "normale"; i valori così ricavati dovranno risultare in accordo con le prescrizioni sopra riportate.

Le tratte omogenee saranno individuate con una procedura statistica.

Le misure di aderenza e di tessitura dovranno essere effettuate con un "passo di misura" di 10 m e i valori misurati potranno, eventualmente, essere mediati ogni 50 m per filtrare disomogeneità occasionali e localizzate delle superfici.

Ai fini di un controllo delle capacità dello strato di usura di ridurre la generazione del rumore da rotolamento sul profilo longitudinale acquisito utilizzando un profilometro laser in un periodo di tempo compreso tra il 15° e il 45° giorno dall'apertura al traffico, lo spettro di tessitura determinato secondo la procedura prevista dalla ISO/CD 13473-4 deve preferibilmente rispettare i requisiti riportati in Tab. 88.13.

Lunghezza d'onda λ (mm)	Livello di tessitura Ltx (dB)
63,0	≤ 38,0
50,0	≤ 39,5
40,0	≤ 40,5
31,5	≤ 41,0
25,0	≤ 42,0
20,0	≤ 43,0
16,0	≤ 44,0
12,5	≤ 45,0
10,0	≥ 46,0
8,00	≥ 47,0
6,30	≥ 48,0
5,00	≥ 44,0
4,00	≥ 44,0
3,15	≥ 43,5
2,50	≥ 42,0
2,00	≥ 41,5

Tabella 88.13

Dalla miscela prelevata all'atto della stesa saranno confezionati tre campioni con Pressa Giratoria, ad un numero di rotazioni pari a 100. Sulla faccia superiore dei campioni così preparati e tagliati dello spessore pari a quello di progetto verranno controllate le capacità di fono assorbimento mediante tubo di impedenza secondo la procedura definita nella UNI EN ISO 10534-2. I valori dei coefficienti di assorbimento acustico devono essere inferiori a quelli riportati in Tab. 88.14.

Frequenza (Hz)	400	500	630	800	1000	1250	1600
Coefficiente di assorbimento acustico	$\alpha \leq 0,10$						

Tabella 88.14 - Controllo delle capacità di fono assorbimento

Regolarità

L' indice I.R.I. (International Roughness Index), calcolato (come definito dalla World Bank nel 1986 - The International Road Roughness Experiment) a partire dal profilo longitudinale della pavimentazione, dovrà essere inferiore a 1,8 mm/m nel caso di intervento con strato di superficie steso su tutta la carreggiata.



Le misure del profilo longitudinale interesseranno tutta l' estensione dell' intervento e dovranno essere eseguite in un periodo di tempo compreso tra il 15° ed il 180° giorno dall' apertura al traffico, utilizzando un profilometro laser, e dovranno essere effettuate con un "passo di misura" di 10 cm.

I valori dell'indice IRI verranno calcolati con un "passo" di 100 m a partire dal profilo longitudinale misurato. Per la valutazione della caratteristica di regolarità superficiale, nel caso di utilizzo dell'indice IRI, si farà riferimento ai valori medi, ricavati dai valori puntuali (passo 100 m), relativi a ciascuna tratta omogenea in cui è possibile suddividere la tratta misurata; i valori di IRI così ricavati dovranno risultare in accordo con le prescrizioni sopra riportate. Le tratte omogenee saranno individuate da un programma di calcolo collegato al programma di restituzione dei dati di regolarità.

CPX (non oggetto del presente appalto)

Il Close Proximity Method è il metodo più diffuso per valutare l'emissione di rumore generato dall'interazione pneumatico-pavimentazione, di cui principio e sistema di misura sono descritti nella norma tecnica ISO/DIS 11819 2. Il metodo si basa sull'acquisizione dei livelli sonori nell'intervallo di frequenze 315-5000 Hz, utilizzando due o più microfoni posizionati in prossimità del punto di contatto pneumatico/pavimentazione. Tale metodo è stato ampiamente utilizzato nella valutazione prestazionale delle pavimentazioni utilizzate nell'ambito del Progetto Regionale Toscana LEOPOLDO, i cui risultati sono stati approvati con DGR TOSCANA n.157 del 11/03/2013.

Il metodo CPX prevede l' esecuzione di campagne di misura dopo la messa in opera della pavimentazione in oggetto, con opportuna tempistica delle campagne per verificare l' efficacia dell'intervento di risanamento.

In sede di misure post operam è necessario individuare una pavimentazione da utilizzarsi come riferimento per valutare il beneficio della stesa oggetto di studio tramite un criterio differenziale. La pavimentazione di riferimento dovrà presentarsi priva di buche, fessurazioni, avvallamenti o comunque deterioramenti evidenti e pronunciati che possono indurre un incremento della rumorosità.

Il metodo e l' algoritmo di calcolo per ottenere i risultati si basa sull'acquisizione dei livelli in banda di terzi d' ottava 315 - 5000 Hz, della velocità di percorrenza e dello spazio percorso.

Per ottenere risultati statisticamente robusti è necessario prevedere un numero sufficiente di ripetizioni a tre velocità di riferimento, considerando i limiti di velocità e le caratteristiche geometriche della strada.

Per ogni ripetizione è necessario associare una velocità media di percorrenza per ogni segmento, così come definito dalla norma o secondo quanto stabilito e opportunamente giustificato dall'operatore (ad esempio è possibile utilizzare segmenti pari a 3 giri ruota, ovvero circa 5 m per aumentare la definizione spaziale dei dati di emissione di rumore di contatto ruota/pavimentazione). Ad ogni segmento e inoltre necessario associare un livello sonoro per ciascuna banda di terzi d' ottava nell'intervallo di frequenze di interesse. Secondo quanto descritto nella norma, la media energetica dei livelli di ciascun microfono, ottenuti dalla somma energetica dei rispettivi livelli sonori nelle bande di terzi d' ottava pesati secondo la curva di ponderazione A, restituisce il livello LCPX.

Il risultato finale della misura è il livello LCPX alle velocità di riferimento previste e mediato su tutto lo spazio percorso. Il valore medio spaziale si ottiene come media aritmetica dei livelli LCPX alle velocità di riferimento ottenuti su ciascun segmento. Per ottenere il livello LCPX alla velocità di riferimento per ogni segmento, è possibile:

- mediare aritmeticamente i risultati di ciascuna ripetizione effettuata alla velocità di riferimento (correggendo le variazioni di velocità secondo quanto previsto dalla norma);
- stimare il valore dalla regressione lineare ottenuta con le misure effettuate a differenti velocità di percorrenza.

Oltre al livello LCPX, è necessario calcolare l' incertezza associata, che tenga conto dell'incertezza di misura e della variabilità spaziale della pavimentazione oggetto della misura (fissato un opportuno livello di confidenza atteso)

TOLLERANZE SUI RISULTATI E PENALI

Per percentuali dei vuoti maggiori di quelli previsti nel presente articolo verrà applicata una detrazione per tutto il tratto omogeneo a cui il valore si riferisce pari al 2,5% dell'importo dello strato per ogni 0,5% di vuoti in eccesso, fino ad un massimo del 4%; valori dei vuoti in eccesso superiori al 4% comporteranno la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a spese dell'Impresa.

Per valori di medi di BPN o F60, come definiti in precedenza per ciascuna tratta omogenea o per ciascuna tratta da 50 m, inferiori ai valori prescritti verrà applicata una detrazione dell'5% dell'importo dello strato per ogni unità di BPN in meno o una detrazione dell'7% per ogni 0,01 unità di F60 in meno, fino al raggiungimento di una soglia di non accettabilità appresso specificata. Tali detrazioni saranno calcolate a riferimento la larghezza complessiva dello strato di rotolamento, anche se le misure interessano una sola corsia.

Per valori di medi di HS o SP, come definiti in precedenza per ciascuna tratta omogenea o per ciascuna tratta da 50 m, inferiori ai valori prescritti lo strato di rotolamento (quello a diretto contatto con i pneumatici) verrà



penalizzato del 50% del suo costo (da calcolare prendendo a riferimento la larghezza complessiva di tale strato anche se le misure interessano una sola corsia), fino al raggiungimento di una soglia di non accettabilità appresso specificata.

Le detrazioni determinate per i diversi parametri di controllo di aderenza e macrotestitura saranno cumulate fino ad un valore massimo del 50%.

I valori della soglia di non accettabilità sono:

-BPN = 55 F60=0,15

-HS = 0,4 mm Sp=34 km/h

Qualora il valore medio di aderenza (BPN o F60) o di macrotestitura (HS o SP), come definito in precedenza per ciascuna tratta omogenea o per ciascuna tratta da 50 m (misure di HS con profilometro laser) sia inferiore o uguale ai valori ritenuti inaccettabili si dovrà procedere gratuitamente all'asportazione completa con fresa dello strato per tutta la sua larghezza ed alla stesa di un nuovo strato.

Non sono ammesse tolleranze sui valori dei coefficienti di assorbimento acustico riportati in tabella 14.

Per spessori medi inferiori a quelli di progetto, verrà applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione del 2,5% del prezzo di elenco per ogni millimetro di materiale mancante, mentre carenze superiori al 20% dello spessore di progetto comporteranno la rimozione dello strato e la sua successiva ricostruzione a spese dell'Impresa.

Qualora il valore medio di IRI, come definito in precedenza per ciascuna tratta omogenea, non soddisfi le condizioni richieste, lo strato di rotolamento (quello a diretto contatto con i pneumatici) verrà penalizzato del 15% del suo costo (da calcolare prendendo a riferimento la larghezza complessiva di tale strato anche se le misure interessano una sola corsia), fino al raggiungimento di una soglia di non accettabilità pari al valore di 3,5 mm/m.

Qualora il valore medio di IRI, come definito in precedenza per ciascuna tratta omogenea, sia maggiore o uguale a tale valore, si dovrà procedere gratuitamente all'asportazione completa con fresa dello strato per tutta la sua larghezza e alla stesa di un nuovo strato; il nuovo strato sarà comunque soggetto alle stesse condizioni di controllo e agli stessi requisiti di regolarità precedentemente descritti.

Per quanto riguarda le misure con il metodo CPX, condotte ai fini della verifica di efficacia dell'intervento di risanamento acustico dopo la stesa, il valore medio di LCPX alle velocità di riferimento, deve sempre essere inferiore di 3 dB rispetto al sito di riferimento. Valori inferiori saranno ritenuti non accettabili e comporteranno la rimozione dello strato e la sua successiva ricostruzione a spese dell'impresa.

Le detrazioni determinate per i diversi parametri di controllo saranno cumulate.

Art. 83 - Rigenerazione a freddo in sito o tramite impianto mediante emulsione bituminosa modificata

La rigenerazione in sito a freddo mediante emulsione modificata delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso viene realizzata reimpiegando materiali fresati da pavimentazioni stradali, opportunamente selezionati, legati nuovamente con emulsione, stesi e compattati.

La tecnologia viene impiegata per riciclare pacchetti di conglomerato bituminoso ammalorati in sito o già stoccati in cantiere (fresati).

La tecnologia del riciclaggio con emulsione prevede diverse modalità operative:

- in sito mediante treno di riciclaggio mobile o tramite idonee riciclatrici
- in impianto fisso o tramite impianti semoventi (su rimorchi) che hanno la possibilità di essere collocati in aree vicino al sito di stesa.

MATERIALI INERTI

La tecnologia del riciclaggio con emulsione permette di riciclare fresati di pavimentazioni ammalorate per la formazione di strati di base e base binder, miscelando con emulsione bituminosa modificata, cemento e acqua il fresato (in sito o in impianto idoneo) stendendo (con finitrice) e compattando il pacchetto risultante.

Per la realizzazione della miscela ai fini del raggiungimento delle necessarie caratteristiche tecniche (granulometria, resistenza, portanza) e consentita l'integrazione con aggregati frantumati di cava (frantumazione 100%) nella percentuale massima del 30%.

LEGANTI E ADDITIVI

Per legante si dovrà impiegare emulsione bituminosa acida modificata (con SBS e/o lattice), in percentuali comprese tra 3,0 e 4,5% in peso sugli aggregati; Il cemento andrà dosato in percentuali tra 0,7 e 1,5% in peso sugli aggregati.

In aggiunta all'emulsione dovrà essere impiegato cemento 325 (Portland, d' altoforno o pozzolanico). L' acqua di aggiunta dovrà essere pura priva di sostanze organiche. Gli additivi rigeneranti/attivanti di adesione dovranno essere sempre impiegati secondo le risultanze dello studio preliminare.

MISCELA



La miscela di materiale da riciclare ed eventuali inerti freschi sarà tale da avere una composizione granulometrica contenuta nel fuso prescritto Granulometria materiale post estrazione
Apertura setacci (mm) Fuso

Granulometria materiale post estrazione

Apertura setacci (mm)	Fuso	
31,5	100	100
20	68	92
14	50	75
8	36	60
4	25	48
2	18	38
0,25	8	20
0,125	5	14
0,063	4	9

La granulometria e intesa del materiale post estrazione del bitume

REQUISITI DI ACCETTAZIONE

Le miscele devono avere massime caratteristiche di resistenza a fatica, all'ormaiamento, ai fattori climatici e in generale ad azioni esterne.

Le miscele devono essere verificate mediante pressa giratoria con i seguenti parametri di prova:

Pressione verticale kPa 600 }3
Angolo di rotazione 1,25 }0,02
Velocità di rotazione (giri/min) 30
Diametro provino (mm) 150

Per le resistenze si dovranno realizzare provini con pressa giratoria con n° giri 180 con le seguenti caratteristiche.:

ITS 25 °C (GPa x 10⁻³) 0,32-0,55 Diametro 150mm - altezza 100-130 mm
Compressione semplice 25 °C (GPa x 10⁻³) 1,2 - 2,5 Diametro 150mm - altezza 160-200 mm
I provini vanno maturati a 40 °C e termostati a 25 °C per 4 ore prima del test di rottura.

STUDIO PRELIMINARE

I parametri sopra descritti potranno essere ricercati mediante l'effettuazione di uno studio finalizzato alla determinazione delle percentuali ottimali dei leganti (cemento ed emulsione) e dell'acqua di compattazione oltrechè allo stabilire l'eventuale aggiunta di aggregati di integrazione.

A tal fine si dovranno realizzare provini con pressa giratoria (art. 8.2.4.), secondo il seguente schema.

emulsione (%)	2.0			3.0			4.0			Le percentuali sono da intendersi in peso sulla miscela
cemento (%)	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	
acqua di compattazione (%)	4	5	6	4	5	6	4	5	6	
N° provini	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

CONTROLLO DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di fresato di legante emulsione per la relativa accettazione. L'Impresa è poi tenuta a provvedere con congruo anticipo, rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, a fornire la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali si sono ricavate le ricette ottimali.

Una volta accettata dalla DL la composizione granulometrica della curva di progetto proposta, l'Impresa dovrà attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri.

Per la percentuale di bitume totale (vecchio più proveniente da emulsione) non sarà tollerato uno scostamento da quella di progetto di } 0,8%.



Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

Dovranno essere effettuati almeno con frequenze giornaliere:

- la verifica dell'emulsione da impiegare;
- la verifica della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) prelevando il conglomerato all'uscita dell'impianto, mobile o fisso
- la verifica delle caratteristiche del conglomerato finito (peso di volume e percentuale di vuoti ecc.);
- la verifica delle resistenze diametrali.

Inoltre con la frequenza necessaria saranno effettuati periodici controlli sull'impianto ed ogni altro controllo ritenuto opportuno.

FORMAZIONE E CONFEZIONE DELLE MISCELE

A riprova della presenza e del buon uso dei sistemi di compattazione la percentuale dei vuoti (rilevabile da carotaggi) dovrà risultare < 9%.

Le verifiche potranno essere fatte anche in corso d'opera con possibilità di richiesta da parte della DL di variazione del sistema di compattazione.

FORMAZIONE E CONFEZIONE DELLE MISCELE

Il fresato deve essere vagliato (o granulato) al fine di evitare la permanenza di crostoni e materiale con dimensioni > 40 mm.

Sul piano di posa della lavorazione va stesa una mano di attacco realizzata con emulsione modificata a rapida rottura (va bene anche la stessa emulsione usata per il riciclaggio) in ragione di 0,8 - 1,5 kg/mq comprendendo anche i cordoli verticali.

L'aggiunta obbligatoria dei rigeneranti (ACF) dovrà essere effettuata secondo le risultanze dello studio preliminare, opportunamente omogeneizzati e mediante attrezzature in grado di fornire quantità variabili misurabili.

Le attrezzature impiegate dovranno essere corredate da dispositivi per il controllo visivo delle quantità di fresato emulsione, cemento, acqua e ACF immessi nella miscela.

POSA IN OPERA DELLA MISCELA

La stesa dovrà essere realizzata con idonea piastra finitrice, munita di opportuni sistemi di riscaldamento. La compattazione dovrà essere effettuata con rullo mono tamburo vibrante di almeno 19 ton accoppiato ad un rullo gommato di almeno 14 ton.

Per la stesa dello strato superiore si dovrà attendere il giorno successivo (o almeno 6-8 ore nel caso di esigenze operative improrogabili).

In particolare sono altresì a carico dell'Impresa i seguenti oneri per:

- gli studi delle miscele e della proposta di formulazione del materiale da riciclare che dovranno essere presentati alla Committente con congruo anticipo e approvati dalla DL prima dell'inizio delle lavorazioni;
- l'esecuzione, in corso d'opera mediante idoneo laboratorio mobile di prelievi giornalieri allo scopo di determinare le caratteristiche del materiale riciclato;
- l'eliminazione delle eventuali eccedenze di materiale;
- i materiali di risulta delle demolizioni parziali o totali delle sovrastrutture o altro ritenuti idonei dalla Direzione dei Lavori dovranno essere reimpiegati per la confezione di nuovi conglomerati bituminosi nelle percentuali, modalità e norme definite dalla Società Appaltante.

L'Impresa dovrà a sue spese provvedere al trasporto nei piazzali dei cantieri di confezione dove questi materiali dovranno essere stoccati in idonee aree opportunamente predisposte secondo le direttive della Direzione dei Lavori.

I materiali di risulta che non saranno reimpiegati

Conglomerato bituminoso riciclato (fresato) - modalità di reimpiego

In caso di utilizzo di materiale fresato, la classificazione del materiale andrà fatta secondo la UNI EN 13108/8.

I conglomerati bituminosi fresati dalle pavimentazioni, per brevità chiamati nel seguito "fresati", sono materiali provenienti da fresature dirette, a freddo o a caldo, o da demolizioni a blocchi di pavimentazioni preesistenti sottoposte a successiva frantumazione. Essi vanno utilizzati o nei conglomerati bituminosi, con o senza altri materiali vergini, oppure per la costruzione di rilevati di qualsiasi tipo, per piazzole di sosta, rampe di conversione o d'uscita per usi di servizio o in condizioni di blocco stradale, allargamento di corsie d'emergenza, aree di parcheggio, d'atterraggio elicotteri ecc. e per tutte le sottofondazioni delle pavimentazioni.



L'impiego del fresato deve rispondere a quanto prescritto dal TU Ambientale 152/06. In particolare, la messa in riserva e l'impiego di fresato per gli usi sopra descritti, al di fuori dei conglomerati bituminosi, è subordinato all'esecuzione del "test di cessione" sul rifiuto eseguito sul materiale tal quale, secondo la normativa vigente.

I materiali risultanti positivi o vengono inertizzati prima dell'uso (per lavaggio o per rivestimento con calce) o devono essere inviati a discarica autorizzata.

La durata della messa a riserva provvisoria non deve mai superare un anno, ed il suo utilizzo al di fuori dei conglomerati bituminosi deve essere accompagnato da un progetto da presentare con la richiesta di sistemazione definitiva.

Ai fini del massimo reimpiego nelle miscele a caldo di conglomerati bituminosi fresati, si danno qui di seguito le indicazioni necessarie al corretto utilizzo.

Per gli strati di base, basebinder e binder si possono usare fresati di qualsiasi provenienza, mentre per le miscele da impiegare negli strati di usura va usato solo fresato proveniente da strati di usura drenanti o meno.

Tutto il fresato prima dell'impiego va "vagliato" al 30 mm, per gli strati di base e basebinder, e al 20 mm per gli strati di binder e usura; ciò al fine di evitare di comprendere elementi grossolani e per ridurre la "variabilità" della miscela.

L'impiego dei fresati comporta l'impiego di rigeneranti (1 - 5% in peso sul bitume totale) per il vecchio bitume; tali rigeneranti devono essere approvati come indicato all'art 9.3 e vanno impiegati in particolari zone (es. zone ad elevato traffico) e sempre su indicazione della DL.

In caso di impiego di fresato le percentuali minime di bitume totale salgono di 0,2% per tutte le miscele considerando nella miscela totale anche il bitume contenuto nel fresato.

Il controllo della percentuale di fresato da parte della DL potrà essere effettuato direttamente in impianto.

Ai fini del reimpiego (in base alla disponibilità e alla tipologia dell'impianto) è possibile impiegare le seguenti percentuali di fresato:

Tipologia bitume	% di impiego di fresato														
	Usura A			Usura B			Binder			Basebinder			Base		
	TQ	SF	HD	TQ	SF	HD	TQ	SF	HD	TQ	SF	HD	TQ	SF	HD
% fresato	≤10	≤15	≤15	≤10	≤15	≤15	≤15	≤25	≤20	≤15	≤25	≤20	≤15	≤30	≤25
% di ACF sul bitume	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5

Controllo degli impianti di confezione e della composizione dei conglomerati bituminosi - deprezzamenti

La stazione appaltante si riserva l'espressa facoltà di esaminare tramite la Direzione dei Lavori, le varie fasi di preparazione dei conglomerati. Lo scarico dei conglomerati bituminosi contenuti nei cassoni degli autocarri nella vibrofinitrice verrà sempre preceduto da un controllo visivo del materiale trasportato ad opera del personale incaricato dal Direttore dei Lavori. Su alcuni autocarri sarà necessario procedere, prima dell'accettazione del Documento di trasporto, al controllo di pesatura presso pesa pubblica o privata indicata dalla Stazione Appaltante o in circostanze speciali che rendono inattuabili i precedenti controlli di pesatura, disciplinate nel seguito del presente Capitolato, verrà eseguito il controllo di pesatura degli autocarri presso l'impianto di confezionamento dei conglomerati bituminosi.

A tal uopo l'Impresa è obbligata a fornire alla stazione appaltante il nome commerciale e l'indirizzo della Ditta di produzione di conglomerati, e la Ditta fornitrice dei materiali bituminosi, unitamente al formale impegno di questa di consentire alla Direzione dei Lavori, sopralluoghi nel cantiere di produzione in qualsiasi momento, con facoltà di operare prelievi di materiali, assistere e verificare le fasi di manipolazione e confezione.

Il controllo del peso degli autocarri condotti in pesa avverrà secondo le frequenze seguenti e comunque a discrezione della DL:

In via ordinaria almeno un autocarro al giorno e minimo un controllo del peso di ogni autocarro ogni 10 scaricati nella vibrofinitrice.

Il controllo peso degli autocarri si svolgerà dopo aver superato il controllo visivo dei materiali trasportati, il personale incaricato dal Direttore dei lavori, prenderà visione del Documento di trasporto e trattenendo copia di quest'ultimo, condurrà l'autocarro nella pesa pubblica o privata di fiducia della Stazione Appaltante più vicina. Dopo aver eseguito la pesatura dell'autocarro verrà redatto un verbale di pesatura e sottoscritto dalle parti. Tale verbale conterrà oltre ai dati dei soggetti firmatari, anche la data e l'ora, la targa dell'autocarro controllato; ad esso dovrà essere allegato il cartellino di pesatura firmato dalle parti e una copia del Documento di trasporto dell'autocarro controllato. Se il personale incaricato di eseguire tale controllo lo riterrà necessario, potrà ordinare l'esecuzione anche della pesata del mezzo vuoto, verificandone la coincidenza con il peso della tara dell'autocarro riportata nel libretto di circolazione. Si precisa che la Stazione Appaltante, tramite il Direttore dei lavori incaricato, potrà disporre in ogni momento il controllo peso secondo le modalità suddette, o aumentare



la frequenza di tali controlli in caso di gravi inadempienze dell' appaltatore, che tutti gli oneri costituiti da ritardo nelle operazioni di stesa e tutti i costi aggiuntivi di consumo carburante ed altri oneri conseguenti al controllo, saranno integralmente a carico dell' impresa appaltatrice. In caso di differenza in meno tra il peso riportato nel Documento di trasporto e il controllo peso che ecceda oltre il limite di tolleranza sotto specificata verrà applicata una detrazione percentuale pari alla difformità percentuale rilevata nell' ultimo controllo applicata agli importi di tutti gli scarichi effettuati dal medesimo autocarro controllato fino al controllo precedente con esito positivo o in mancanza di quest' ultimo dall' inizio dei lavori. E' tollerata una riduzione di peso per consumo carburante dell' autocarro negli spostamenti tra l' impianto ed il luogo di stesa pari a 0,25 tonnellate. Si precisa che la tolleranza in peso per consumo di carburante dell' autocarro servirà solo a definire o meno se si debba procedere all' applicazione di un deprezzamento, poichè in caso di superamento della tolleranza suddetta la detrazione percentuale verrà calcolata ed applicata senza scomputare dalle differenze di peso la tolleranza limite pari a 0,25 tonnellate.

Al verificarsi di circostanze speciali il Direttore dei Lavori ottenuto il consenso dal Responsabile Unico del Procedimento potrà, in alternativa al controllo peso precedente, disporre un controllo visivo dei materiali e controllo di pesatura all' impianto; l' impresa è tenuta in tale circostanza ad adeguarsi a tale procedura senza che vengano a modificarsi tutti i patti e le condizioni del contratto. In questo caso alla partenza degli autocarri dall' impianto il personale incaricato dal Direttore dei Lavori controllerà la pesatura dell' autocarro e successivamente, dopo aver eseguito un controllo visivo del materiale trasportato firmerà il Documento di trasporto, che dovrà riportare la targa del mezzo di trasporto, e prenderà nota degli estremi del Documento di trasporto. Successivamente l' autocarro si recherà nel cantiere e prima dello scarico nella finitrice il personale incaricato dal Direttore dei lavori della vigilanza eseguirà un ulteriore controllo visivo del materiale trasportato e se tale verifica avrà ottenuto esito positivo, apporrà la propria firma sul medesimo Documento di trasporto, dopodichè una copia del Documento di trasporto recante le due firme verrà ritirata dal personale della Stazione Appaltante.

Le analisi dei materiali e dei conglomerati saranno di eseguite secondo le specifiche riportate nei paragrafi precedenti.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito dal Direttore dei Lavori o da personale incaricato dal Direttore dei Lavori. La frequenza di questo controllo sarà di almeno un prelievo al giorno e minimo un prelievo ogni 400 tonnellate di conglomerato bituminoso steso. Contestualmente al prelievo e per ogni prelievo verrà anche redatto e sottoscritto dalle parti (Direttore dei Lavori o suoi incaricati e rappresentanti dell' appaltatore) un verbale di prelievo dei campioni. Il prelievo sarà opportunamente contrassegnato con cartellino firmato dalle parti e recante lo stesso codice numerico del verbale di prelievo.

Il numero minimo di carote che saranno eseguite per ciascun prelievo per sezione sarà costituito da n.2 carote di conglomerato bituminoso

CAPO 20 - SEGNALETICA

89. Art. 89 - Norme tecniche per segnaletica stradale

I segnali dovranno rispettare le prescrizioni:

- del D.L. 30.4.92 n. 185 "NUOVO CODICE DELLA STRADA" e successive modificazioni;
- del D.P.R. 16.12.92 n. 495 Regolamento di esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada e successive modificazioni;
- dalle circolari e disciplinari del Ministero LL.PP. in materia.

Alle citate Circolari e Disciplinari si rimanda per quanto attiene colori, visibilità diurna e notturna, dimensioni e forme, installazioni, caratteristiche dei sostegni e supporti, coordinate colorimetriche, simboli, iscrizioni, riflettenti, eccetera. Per argomenti trattati da più circolari e Disciplinari ci si riferirà a quella più recente ed aggiornata.



90. Art. 90 - Segnaletica orizzontale

CONDIZIONI OPERATIVE

I lavori di segnaletica orizzontale non potranno essere eseguiti quando si verifichi anche una sola delle seguenti condizioni:

umidità relativa superiore all'80%;

temperatura inferiore ai +7°C;

presenza sul manto stradale di neve, grandine e acque meteoriche. In caso di contestazione faranno fede i dati rilevati dall'Ufficio Meteorologico dell'Osservatorio di Brera. La ditta appaltatrice dovrà provvedere a suo carico alla preparazione del fondo stradale affinché lo stesso sia idoneo alla successiva posa del segno, compresa la completa cancellazione delle tracce di segni preesistenti. I procedimenti ed i prodotti impiegati non dovranno danneggiare il manto stradale.

Le caratteristiche funzionali necessarie per garantire l'idoneità dei prodotti per la segnaletica orizzontale stradale nei centri urbani sono la visibilità diurna, la resistenza all'usura, l'antiscivolosità, la visibilità notturna, l'aspetto e la vita utile. Attraverso l'osservazione delle elencate caratteristiche viene individuata l'accettabilità del segnale orizzontale.

VISIBILITÀ DIURNA

La segnaletica orizzontale, data la sua funzione di guida ottica e di localizzazione di attraversamenti pedonali ed

altri punti importanti della viabilità urbana, deve essere sempre ben visibile.

Riveste molta importanza il colore del fondo stradale in quanto il contrasto cromatico fra il fondo ed il segnale è elemento a volte determinante per buona visibilità. La misurazione del fattore di luminanza in condizioni di luce diffusa Q_d , misurato sempre in mm. Cd-lux, che rappresenta il dato più interessante per la segnaletica orizzontale nei centri urbani, stabilisce comunque il grado di visibilità anche in presenza di fondi molto chiari.

RESISTENZA ALL'USURA

Si fa convenzionale riferimento all'integrità dell'elemento di segnaletica, mediante la stima dell'ammontare

visibile del segnale, della presenza di lesioni, distacchi, asportazioni, deformazioni ed altre irregolarità.

ANTISCIVOLOSITÀ

Ciascun elemento di segnaletica orizzontale dovrà possedere caratteristiche di scivolosità il più possibile simili a

quelle della pavimentazione stradale su cui viene applicato. Il valore di STR non dovrà mai risultare un valore inferiore a 45 e non potrà essere al di sotto dell'ottanta per cento del valore della superficie circostante.

VISIBILITÀ NOTTURNA

La visibilità notturna (RI), intesa come retroriflessione data per la luce inviata dai fari degli autoveicoli, nei centri

urbani, essendo le vie illuminate, assume minore importanza che non sulle strade extraurbane dove è essenziale.

ASPETTO

L'aspetto deve essere valutato con giudizio visivo con lo scopo di poter esprimere un giudizio globale sulle caratteristiche di gradevolezza, di brillantezza del colore anche in funzione del contrasto di colore della pavimentazione e conservazione dell'integrità della superficie del segnale. Affinchè l'elemento di segnaletica sia dichiarato ancora idoneo, l'aspetto dovrebbe evidenziare l'efficienza della superficie per almeno l'80% della sua area e non so dovranno evidenziare deformazioni e distacchi di parti dell'elemento di segnaletica osservato.



VITA UTILE

La vita utile o durata di un elemento di segnaletica è definita dal tempo in cui tutte le caratteristiche presentano valori conformi ai limiti prescritti. La mancanza di una delle caratteristiche in quanto fuori dai valori prescritti, determina la fine della vita utile o durata della segnaletica.

CRITERI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I prodotti impiegati per l'esecuzione della segnaletica orizzontale di cui al presente capitolato devono risultare conformi a quanto riportato nella norma UNI EN 1436.

La idoneità dei prodotti potrà in ogni momento, essere controllata su strada con gli appositi strumenti normalizzati. Prima della consegna dei lavori, è richiesta una prova pratica su strada a dimostrazione della idoneità dei prodotti nonché del metodo di applicazione. Dopo l'approvazione, da parte della direzione lavori, del campione applicato su strada, si potrà procedere al proseguimento dei lavori.

I campioni dei materiali impiegati saranno depositati presso gli uffici dell'ente appaltante in recipienti sigillati e firmati dall'impresa e dalla direzione lavori. Sulle confezioni dovranno apparire:

Nome commerciale del prodotto, accompagnato dalle modalità di applicazione con istruzioni dettagliate sulle quantità per mq utilizzate e sugli spessori in caso.

Pittura a solvente o a base acqua con sfere di vetro

premiscelate: Fattore di luminanza $B Y \geq 0,40$

Coefficiente di luminanza retroriflessa

$RI \geq 35$

Coefficiente di luminanza retroriflessa alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale (luce diffusa) $Qd \geq 80$

Coefficiente di resistenza al derapaggio

$SRT \geq 45$

Eventuale ritenzione di sporco anche dovuta a fenomeni elettrostatici verrà valutata come alterazione di colore. E' inoltre stabilito che tutti i materiali prima del loro impiego, devono ottenere l'approvazione della Direzione Lavori.

In tutte le fasi di lavoro dovrà essere consentito l'accesso alle proprietà private, anche con l'eventuale ausilio di passerelle pedonali ed impalcati di tipo stradale.

Resta precisata in ogni caso la totale responsabilità dell'Appaltatore sulla attivazione tempestiva e sistematica dei segnali luminosi e della manutenzione per la perfetta efficienza funzionale di ogni apparato segnaletico, sia singolo che complessivo.

L'adozione dei necessari dispositivi segnaletici in corso d'opera (coni, birilli, cavalletti, sbarramenti, recinzioni, cartelli, torce, fanali lampeggianti, ecc.) comporta sempre e inderogabilmente la conformità alle prescrizioni del Vigente Codice della Strada, a cura e per la responsabilità dell'Appaltatore.

91. Art. 91- Segnaletica di cantiere

La segnaletica di cantiere dovrà essere eseguita secondo quanto disposto dal "Disciplinare Tecnico relativo agli Schemi segnaletici da adottare per il segnalamento temporaneo", differenziati per categoria di strada di cui al D.M. 10 luglio 2002;

La segnaletica stradale di cantiere, deve essere posizionata con almeno 48 ore di anticipo sull'inizio dei lavori, con provvedimento adottato dall'Autorità Competente, rilasciato a seguito di specifica richiesta effettuata dall'appaltatore.



92. Art. 92 - Garanzie sulla segnaletica fissa

I segnali verticali se previsti (i supporti, gli elementi strutturali in alluminio, i sostegni materiali di carpenteria), saranno tali per composizione e lavorazione da consentire una durata pari a quella dei prodotti retroriflettenti impiegati (10 anni per quelli in classe II).

I segnali orizzontali dovranno essere garantiti per un periodo di tre anni dalla data della applicazione.

93. Art. 93 - Rilevatore di veicoli

I rilevatori dei veicoli dovranno essere del tipo a spira induttiva e/o a spira video in grado di soddisfare almeno le seguenti prescrizioni:

- gestire separatamente fino a quattro spire induttive (quadricanale);
- essere del tipo autotarante;
- essere adatti sia per il semplice rilevamento volumetrico, sia per il rilevamento della velocità e delle dimensioni dei veicoli;
- essere dotati di sistema diagnostico con azione di tipo fail-secure;
- tipo di rilevamento variazione di induttanza di una spira posta sotto il manto stradale;
- taratura automatica;
- gamma di induttanza da 20 a 2000 microHenry;
- sensibilità tarabile con un max pari almeno allo 0,04%;
- funzionamento selezionabile a presenza o a impulso con recupero automatico del funzionamento in caso di permanenza di veicoli sulla spira;
- diagnostica indicazione luminosa di rilevamento veicolo e di spira interrotta o in c.toc.to;
- uscita contatto SPST con funzione di tipo fail-secure per malfunzionamento della spira con portata di almeno 2A a 250V e/o di tipo statico optoisolato.

CAPO 21 - CRITERI AMBIENTALI MINIMI

94. Art. 94 - Criteri ambientali minimi

Il presente appalto fa propri, sia come criteri minimi inderogabili, che come modalità di misurazione e verifica, i parametri fissati nel Decreto 24 12 2015 “Adozione dei criteri ambientali minimi per l’affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi ...”

inoltre fa propri i criteri di cui alla “Guida per l’integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici di cui al Decreto 6. 6. 2012.

Pertanto questo appalto è da intendersi “Appalto dei lavori realizzati in condizioni di lavoro dignitose lungo l’intera catena di fornitura”

Condizioni di esecuzione

Conformità a standard sociali minimi :

I beni/servizi/lavori oggetto del presente appalto devono essere prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi “standard”), definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, ed in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall’Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall’Assemblea Generale delle Nazioni Unite.

Al fine di consentire il monitoraggio, da parte dell’Amministrazione aggiudicatrice, della conformità agli standard, l’aggiudicatario sarà tenuto a:



1. informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che l'Amministrazione aggiudicatrice ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione del presente appalto/contratto;
 2. fornire, su richiesta dell'Amministrazione aggiudicatrice ed entro il termine stabilito, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena Di fornitura;
 3. accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche spettive relative alla conformità agli standard, condotte dall'Amministrazione aggiudicatrice o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della Amministrazione stessa;
 4. intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura , eventuali ed adeguate azioni correttive (es.: rinegoziazioni contrattuali), entro i termini stabiliti dall'Amministrazione aggiudicatrice, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso dell'Amministrazione, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 5. dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita all'Amministrazione aggiudicatrice, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
- La violazione delle presenti clausole contrattuali previste dalla legge.



95. Art. 95 - Tabella 'A'

TABELLE ALLEGATE

PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5			
	Categorie omogenee	Importo	Percentuale
OG3			
1	A MISURA		
1a	Totale lavori a misura a base d'appalto	-----	-----
1b	Importo oneri della sicurezza lavori a corpo	-----	-----
2	A CORPO		
2a	Viale Libertà	€ 326.723,04	100,00%
2b	Importo oneri della sicurezza lavori a corpo	€ 11.975,49	
3	TOTALE LAVORI A BASE D'APPALTO(1a+2a)	€ 338.698,53	
4	IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA (1b+2b)	€ 11.975,49	
5	TOTALE IMPORTO DA APPALTARE	€ 338.698,53	



96. Art. 96 - Tabella 'B' - (CARTELLO DI CANTIERE Articolo Art. 66)

Ente appaltante: COMUNE DI MONZA

Ufficio competente:

ASSESSORATO AI LL.PP.

Progettazione Strade ed Infrastr.

UFFICIO TECNICO

Dipartimento/Settore/Unità operativa _____

OGGETTO dei lavori :

Progetto esecutivo approvato con determinazione Dirigenziale n. ____ del _____

Progetto esecutivo:

Direzione dei lavori:

Progetto esecutivo e direzione lavori opere in c.a.

Progetto esecutivo e direzione lavori impianti

Coordinatore per la progettazione:

Coordinatore per l'esecuzione:

Durata stimata in uomini x giorni:

Notifica preliminare in data:

Responsabile unico dell'intervento:

IMPORTO DEL PROGETTO:

Euro _____

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:

Euro _____

ONERI PER LA SICUREZZA:

Euro _____

IMPORTO DEL CONTRATTO:

Euro _____

Gara in data _____, offerta di Euro _____ pari al ribasso del ___ %

Impresa esecutrice:

con sede _____

Qualificata per i lavori dell_ categori_:

_____, classifica _____ .000.000)

_____, classifica _____ .000.000)

_____, classifica _____ .000.000)

direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati	
	categoria	descrizione		Euro

Intervento finanziato con fondi del Comune (*ovvero*)

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____

prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico comunale

telefono: _____ fax: _____ http: // www . _____ .it E-mail: _____ @

