



COMUNE DI LIVORNO
Struttura Organizzativa di Staff Progettazione Tecnica, Infrastrutture per la Mobilità

**Oggetto : Bando POR FESR 4.6.1 – b: Creazione nuove corsie preferenziali bus protette.
Progetto Definitivo/Esecutivo appalto integrato.**

***SCHEMA DI CONTRATTO E
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO***

*per contratti da stipularsi a misura
offerta di ribasso percentuale sull'elenco prezzi unitari*

Livorno, li 21/12/2018

I Progettisti

Il Responsabile del procedimento

Indice

PARTE PRIMA – DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	3
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	3
<i>Art. 1 - Oggetto dell'appalto</i>	3
<i>Art. 2 - Ammontare dell'appalto</i>	3
<i>Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto</i>	3
<i>Art. 4 - Categoria prevalente</i>	4
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE	4
<i>Art. 5 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto</i>	4
<i>Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto</i>	4
<i>Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto</i>	4
<i>Art. 8 - Fallimento dell'appaltatore</i>	5
<i>Art. 9 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere</i>	5
<i>Art. 10 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi, l'esecuzione</i>	5
<i>Art. 11 - Denominazione in valuta</i>	5
<i>Art. 12 - Obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari</i>	5
CAPO 3 - CAUZIONI E GARANZIE	6
<i>Art. 13 - Garanzia provvisoria</i>	6
<i>Art. 14 - Garanzia fidejussoria definitiva</i>	6
<i>Art. 15 - Assicurazione a carico dell'impresa</i>	6
CAPO 4 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	7
<i>Art. 16 - Consegna e inizio dei lavori</i>	7
<i>Art. 17 - Termini per l'ultimazione dei lavori</i>	7
<i>Art. 18- Sospensioni e proroghe</i>	7
<i>Art. 19 - Penali in caso di ritardo</i>	7
CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA	8
<i>Art. 20 - Anticipazione</i>	8
<i>Art. 21 - Pagamenti in acconto</i>	8
<i>Art. 22 - Pagamenti a saldo</i>	8
<i>Art. 23 - Revisione prezzi</i>	8
<i>Art. 24 - Cessione del contratto e cessione dei crediti</i>	8
CAPO 6 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	8
<i>Art. 25 - Lavori a misura – oneri per la sicurezza</i>	8
<i>Art. 26 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera</i>	8
CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	9
<i>Art. 27 - Variazione dei lavori</i>	9
<i>Art. 28 - Varianti per errori od omissioni progettuali</i>	9
<i>Art. 29 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi</i>	9
CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	9

<i>Art. 30 - Norme di sicurezza generali</i>	9
<i>Art. 31 – Piano operativo di sicurezza</i>	9
CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	10
<i>Art. 32 – Subappalto e cottimo</i>	10
<i>Art. 33 – Pagamento dei subappaltatori</i>	10
CAPO 10 - CONTROVERSIE	10
<i>Art. 34 – Riserve e controversie</i>	10
<i>Art. 35 - Risoluzione del contratto - Recesso</i>	10
CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	10
<i>Art. 36 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione</i>	10
<i>Art. 37 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione</i>	11
<i>Art. 38 - Presa in consegna dei lavori ultimati</i>	11
CAPO 12 - NORME FINALI	11
<i>Art. 39 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore</i>	11
<i>Art. 40 – Materiali di scavo e di demolizione</i>	12
<i>Art. 41 – Custodia del cantiere</i>	13
<i>Art. 42 – Cartello di cantiere</i>	13
<i>Art. 43 – Danni da forza maggiore</i>	13
<i>Art. 44 – Spese contrattuali, imposte, tasse</i>	13
PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE	14
CAPO 1 – PRESCRIZIONI TECNICHE	14
<i>Art. 1 – Qualità dei materiali</i>	14
<i>Art. 2 – Modo di esecuzione dei lavori e delle prestazioni</i>	14

PARTE PRIMA – DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

I seguenti capi definiscono gli elementi tecnico economici ai fini della stipula del contratto ai sensi del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e del DPR 207/2010 per quanto applicabile a seguito dell' entrata in vigore del nuovo codice.

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. Formano oggetto del presente appalto le opere, le somministrazioni e le prestazioni occorrenti per realizzare a misura:

DESCRIZIONE STATO ATTUALE

L'Amministrazione Comunale di Livorno vuole promuovere degli interventi che potenzino e migliorino i sistemi di interscambio fra le diverse modalità di trasporto al fine di fornire alla cittadinanza una più ampia gamma di dotazioni per incentivare la mobilità ciclabile e la sua interconnessione con il sistema di trasporto pubblico. Attualmente all'interno del perimetro urbano cittadino si riscontrano le seguenti carenze/migliorie relative ai modi di trasporto sopraindicati:

1-migliorare e creare corsie protette per il trasporto pubblico locale che permettano ai mezzi una migliore percorrenza delle tratte aumentando conseguentemente la velocità commerciale ed eliminando i rischi di accoppiamento dei mezzi, in coerenza con il documento tecnico redatto in occasione della riprogettazione della rete TPL attuata a decorrere dal 02/05/2017.

DESCRIZIONE STATO DI PROGETTO

L'intervento proposto prevede l'attuazione di interventi mirati per il potenziamento/miglioramento della interconnessione dei sistemi di trasporto di seguito descritti:

Creazione nuove corsie preferenziali bus protette e non (Via Gramsci, Via Cogorano, Via Marradi, Via Garibaldi). Si prevede la realizzazione di nuove corsie separate fisicamente dai flussi di traffico veicolari attraverso l'installazione di cordolo separatore di corsia conforme a quanto previsto dall'art.178 del Regolamento del CdS; le nuove corsie sono previste in Via Gramsci (tali interventi prevedono la modifica di

sensi di marcia veicolari con istituzione di senso unico - come illustrato nelle tavole - con le necessarie modifiche al contesto). Si prevede inoltre di dotare di cordolo separatore corsie esistenti quali Via Cogorano, Via Marradi (nella parte terminale da Via Cambini vs Piazza Attias si prevede di installare defleco) e Via Garibaldi; inoltre si prevede la realizzazione di corsia non separata fisicamente in Via Roma (tratto Via Bois e Via Cecioni).

Si prevede inoltre di installare varchi di videocontrollo all'inizio delle corsie riservate e nelle intersezioni (Via Gramsci/Via del Volontariato, Via Marradi/Via Nardini, Via Marradi/Via Cambini, Via Cogorano/Piazza Grande, Via Garibaldi/Via Palestro, Via Garibaldi/Via della Campana), al fine garantirne la piena fruibilità da parte del mezzo pubblico della sede propria, nello specifico si rende noto che in tutte le infrastrutture viarie transita già una linea di fibra eccetto Via Gramsci dove si prevede di realizzare nuovo collegamento fra Via del Volontariato e Viale Alfieri (pari ad una lunghezza di circa 150 ml), per garantire il collegamento e la conseguente trasmissione dati. A corredo degli interventi sopra descritti si prevede di eseguire lavorazioni stradali quali la demolizione parziale dei marciapiedi in Via Gramsci, la ristrutturazione dell'impianto semaforico Gramsci/Marconi oltre ad opere fondazionali/segnaletica per i varchi di telecontrollo ed opere di scavo e ripristino per collegamenti mediante cavidotti.

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 speciale d'appalto, 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.
3. Le opere e le forniture si intendono comprensive di ogni e qualsiasi onere, materiale, manodopera, mezzi ed assistenza, alla regola dell'arte, perfettamente agibili ed utilizzabili, nel rispetto della legislazione vigente in materia.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base di gara è definito come segue:

1	A misura	€.529.612,93
2	Costi per la sicurezza	€.24.772,81
	IMPORTO TOTALE	€.554.385,74

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui al comma 1, punto 1, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito al comma 1, punto 2 e non soggetto a ribasso.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 43, comma 7, del D.P.R. n. 207/2010 .
2. L'importo del contratto può variare in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 del D.Lgs. 50/2016 e le condizioni previste dal presente capitolato speciale.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 149 del D.Lgs. 50/2016.

Art. 4 - Categoria prevalente

I lavori, ai sensi dell'articolo 61 del Regolamento generale D.P.R. 207/2010 ed in conformità all'allegato «A» al

D.P.R. n. 34/2000, sono classificati nella categoria prevalente di opere generali/specializzate OS9. I lavori potranno essere subappaltati nella misura del 30% rispetto al totale dell'importo aggiudicato.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 5 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme riportate nel bando e suoi allegati e nella lettera di invito e suoi allegati 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.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto e devono in esso essere richiamati:
 - a) il capitolato generale d'appalto di cui al D.M. 19.4.2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente capitolato speciale;
 - c) tutti gli elaborati grafici del progetto;
 - d) l'elenco prezzi unitari;

- e) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89 comma 1 lettera h) del D.Lgs. n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
- f) il cronoprogramma.
- g) le polizze di garanzia previste dal D.Lgs 50/2016 e dal D.P.R. n. 207/2010.

Forma altresì parte integrante e sostanziale del contratto, ancorché non in esso richiamato, il Documento di Valutazione dei Rischi da Interferenza di cui all'art. 26 comma 3 del D.Lgs. 81/2008, laddove previsto.

2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- il D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50;
 - il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207;
 - il D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;

Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto e dei documenti che ne fanno parte integrante e sostanziale 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. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto unitamente al responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
3. In particolare, con la sottoscrizione del contratto d'appalto e dei documenti che ne fanno parte integrante e sostanziale, l'appaltatore anche in conformità a quanto dichiarato espressamente in sede di offerta da atto:
 - di avere preso piena e perfetta conoscenza del progetto esecutivo ed in particolare di quello delle strutture e degli impianti e dei relativi calcoli giustificativi e della loro integrale attuabilità;
 - di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza dei calcoli e dei particolari costruttivi posti a base d'appalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, con particolare

riferimento ai risultati delle indagini geologiche e geotecniche, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;

- di avere formulato la propria offerta tenendo conto di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità.

Art. 8 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall' art. 110 del D.Lgs. 50/2016.

Art. 9 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

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. 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 soggetto di comprovata competenza professionale e con l'esperienza necessaria per la conduzione delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
3. 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 indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei

danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

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

Art. 10 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi, l'esecuzione.

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

Art. 11 – Denominazione in valuta

1. Tutti gli atti predisposti dalla stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.

Art. 12 – Obblighi 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 136/2010 e ss.mm.ii.

CAPO 3 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 13 – Garanzia provvisoria

1. L'offerta da presentare per l'affidamento dell'esecuzione dei lavori è corredata da una garanzia provvisoria nella forma e nella misura prescritta dal D.L.gs. 50/2016.

Art. 14 - Garanzia fidejussoria definitiva

1. E' richiesta una garanzia fidejussoria, a titolo di cauzione definitiva, nella forma e nella misura prescritta dal D.Lgs. 50/2016.
2. La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa di cui sopra è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, dei limiti prefissati dal D.l.g. 50/2016.
3. La cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.
4. La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'appaltatore. La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto all'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.
5. La garanzia fidejussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione ed in caso di inottemperanza la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.
6. La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte della stazione appaltante che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Art. 15 - Assicurazione a carico dell'impresa

1. L'appaltatore è obbligato a produrre, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, una polizza assicurativa conforme allo Schema Tipo 2.3 del D.M. 12.3.2004 n. 123 che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.
3. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati (C.A.R.) 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, così quantificate:

A) Partita 1 - Opere	- importo di contratto, maggiorato dell'IVA
B) Partita 2 - Opere preesistenti	- per €.1.000.000,00
C) Partita 3 - Demolizione e sgombero	- per €.300.000,00
4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a Euro 500.000,00 così come previsto dal comma 7 dell'art. 103 del D.l.gs. 50/2016.

CAPO 4 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 16 - 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, 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; 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 anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione. 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.

Art. 17 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 180 (centottanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori predisposto dalla stazione Appaltante, 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 previa emissione del certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 18- Sospensioni e proroghe

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il direttore dei lavori ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna.

E' ammessa la sospensione dei lavori, ordinata ai sensi del presente comma, nei casi di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che ne impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte.

Non appena cessate le cause della sospensione ordinata ai sensi del comma 1, il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa.

Per la sospensione dei lavori, qualunque sia la causa, non spetta all'appaltatore alcun compenso o indennizzo. In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'appaltatore, la sua durata non è calcolata nel tempo fissato dal contratto per l'esecuzione dei lavori.

L'appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga.

La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

Art. 19 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari allo **1 per 1.000 (uno per mille)** sull'importo contrattuale.
2. 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.

CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 20 – Anticipazione

L'anticipazione è regolata dall'art. 26-ter della legge 89/2013 e successivi provvedimenti legislativi.

Art. 21 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati al netto del ribasso d'asta e della ritenuta di cui al comma 2, raggiungano, un importo non inferiore a Euro 100.000,00 (centomila/00).
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da svincolarsi, nulla ostando, in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione, previo rilascio del Documento Unico di Regolarità Contributiva.
3. L'ultima rata di acconto potrà avere un importo anche diverso rispetto a quanto indicato al precedente comma 1.

Art. 22 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale.
2. La rata di saldo unitamente alle ritenute nulla ostando, è pagata dopo l'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione.

Art. 23 - Revisione prezzi

1. La compensazione dei prezzi deve essere richiesta dall'appaltatore. Le modalità per il calcolo ed il pagamento della compensazione sono disciplinate dalle vigenti normative in materia.

Art. 24 - 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 del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13, del D.Lgs. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, con le condizioni e le modalità prescritte dall'art. 106.

CAPO 6 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 25 – Lavori a misura – oneri per la sicurezza

1. La misurazione e la valutazione dei lavori sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
3. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari desunti dall'elenco prezzi unitari previsto per l'esecuzione dell'appalto.
4. La contabilizzazione degli oneri per la sicurezza è effettuata dalla Direzione lavori in percentuale secondo gli stati di avanzamento rapportati all'importo contrattuale.

Art. 26 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

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

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 27 - 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 ciò l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori

del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'articolo 149 del D.Lgs. 50/2016.

2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.

Art. 28 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto che possano pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, si rendessero necessarie varianti, 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 anche 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.

Art. 29 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi unitari di cui all'elenco prezzi ;
2. Qualora tra i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 30 - Norme di sicurezza generali

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

2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni dei Regolamenti di Igiene e di Edilizia, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore è soggetto agli adempimenti di cui al D.lgs n.81/2008 e successive modifiche ed integrazioni.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 31 – 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.
2. Ai sensi degli artt. 26, 97 e 101 del Decreto Legislativo n. 81 del 2008 l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici nonché curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili fra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 32 – Subappalto e cottimo

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente sono subappaltabili nella misura massima del 30%, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
2. Il subappalto o il cottimo è consentito alle condizioni previste dall' art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

Art. 33 – Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione Appaltante provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti nei casi previsti all' art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

CAPO 10 - CONTROVERSIE

Art. 34 – Riserve e controversie

1. Le riserve sono regolamentate ai sensi dell'art. 191 del DPR 207/2010.
2. Per la definizione delle controversie si applica quanto previsto al titolo I – parte IV del D.Lgs. 50/2016.

Art. 35 - Risoluzione del contratto - Recesso

- 1) La stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto nei casi e con le modalità di cui agli art. 108 del D.Lgs. 50/2016.
- 2) La stazione appaltante ha la facoltà di recedere dal contratto con le modalità indicate all'art. 109 del D.Lgs 50/2016.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 36 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. L'appaltatore ha l'obbligo di comunicare formalmente per iscritto l'ultimazione dei lavori al direttore dei lavori, il quale procede ai necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore e rilascia, senza ritardo alcuno dalla formale comunicazione, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione. In ogni caso alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.
2. Entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite. 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 subito dall'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. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante.
4. Il certificato di ultimazione può disporre l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità ai sensi e per gli effetti del comma 2 dell'art. 199 del D.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 37 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Per il presente appalto il certificato di collaudo è sostituito dal certificato di regolare esecuzione che deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori .
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

Art. 38 - 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, alle condizioni e con le modalità previste dall'art. 230 del DPR 207 del 2010.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, alla presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 39 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al D.P.R. n. 207/2010 e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;

- c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- d) l'esecuzione in sito, o presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno i regolamentari prelievi di calcestruzzo secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia, datato e conservato;
- e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
- f) il mantenimento delle opere, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- g) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, dell'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 per 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 a impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- h) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte nonché la pulizia di tutti i locali;
- l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti 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;

- m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali, di segnalazioni regolamentari diurne e notturne nei punti prescritti e comunque previste dalle vigenti disposizioni di legge, e in particolare dal Codice della Strada, nei tratti viari interessati dai lavori e sulle strade confinanti con le aree di cantiere, e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali a uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
- p) la messa a disposizione del personale e la predisposizione degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove, controlli relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudazione 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;
- q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, del quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto 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;
- r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario a evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

- s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché a evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso d'infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- t) fornire entro 30 giorni dall'aggiudicazione la documentazione richiesta ai fini dell'inizio dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, privati, fornitori e gestori di servizi e reti tecnologiche e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 40 – Materiali di scavo e di demolizione

1. L'appaltatore è responsabile della gestione di tutti i rifiuti derivanti dall'esecuzione dei lavori di cui al presente appalto. Tutti i rifiuti devono essere raccolti, suddivisi per tipologia, rimossi, trasportati e conferiti presso impianti autorizzati, a cura e spese dell'appaltatore, secondo le prescrizioni previste dalla normativa vigente e nel rispetto di quanto indicato negli elaborati progettuali.
2. Per tutti i materiali destinati a impianti di trattamento e/o smaltimento, l'appaltatore, anche nel caso di lavorazioni affidate in subappalto, è tenuto a trasmettere alla Direzione Lavori la seguente documentazione:
- l'elenco e i documenti degli automezzi adibiti al trasporto dei rifiuti e i dati e le autorizzazioni dei soggetti trasportatori;
 - i dati e le autorizzazioni degli impianti di trattamento e delle discariche;
 - copia del Formulario di identificazione del rifiuto, attestante il corretto conferimento.

Art. 41 – Custodia del cantiere

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.

Art. 42 – Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito un cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato dalla Direzione Lavori, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 43 – Danni da forza maggiore

1. Non verrà accordato all'appaltatore alcun indennizzo per danni che si verificassero nel corso dei lavori se non in casi di forza maggiore.

Art. 44 – 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 a enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico o privato, passi carrabili, permessi di deposito) 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 del certificato di regolare esecuzione.
 3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.
 4. 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.
 5. 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 s'intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 1 – PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 1 – Qualità dei materiali

Per i materiali si deve tener conto delle seguenti prescrizioni:

a) Accettazione

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato speciale ed essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi del regolamento.

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

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla direzione lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo tecnico – amministrativo o di emissione di certificato di regolare esecuzione.

b) Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

c) Norme di riferimento e marcatura CE

I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/CEE (CPD), recepita in Italia mediante il regolamento di attuazione D.P.R. n° 246/1993. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla CE attestante la conformità alle norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali, e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e i regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive.

In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale di appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l' idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

d) Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche

La direzione lavori può disporre prove e analisi ritenute necessarie per stabilire l' idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Art. 2 – Modo di esecuzione dei lavori e delle prestazioni

a)- Acqua

L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di solfati e cloruri, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque sono destinate.

b)- Calci aeree - Pozzolane

Dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16/11/39 n° 2231 e n° 2230.

c)- Leganti idraulici

I cementi e le calci idrauliche a lenta presa, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui alla Legge 26/5/1965 n° 595, ed ai DD.MM 3/6/1968, 31/8/1972, 20/11/1984, 9/3/1988, 13/9/93 e successive modificazioni ed integrazioni.

d)- Inerti per strutture in muratura e conglomerati cementizi

La ghiaia, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M.14/02/1992 e successive modificazioni ed integrazioni.

e)- Pietrischi, graniglie e sabbie per opere stradali

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia dovranno rispondere ai requisiti di cui al fascicolo n° 4 anno 1953 del CNR e successive modificazioni ed essere esenti da materie terrose ed organiche, provenire da rocce compatte di elevata

durezza; saranno forniti in elementi assortiti e precisamente il pietrisco da cm 7 a cm 5 e da cm 5 a cm 3; il pietrischetto da cm 3 a cm 1,5; la graniglia da cm 1,5 a cm 0,3.

f)- Pietrame

Le pietre naturali da usare nelle murature, nelle massicciate, nei drenaggi, gabbionate, ecc. dovranno essere calcaree e/o silicee.

Dovranno essere sane, compatte, di durezza e resistenza proporzionate alle sollecitazioni a cui saranno sottoposte.

Dovranno presentare facce idonee per la posa e saranno all'uopo accapezzate.

Prima dell'uso dovranno essere accuratamente pulite dalle sostanze terrose. Si intendono escluse le cosiddette creste o cappellacci ed i pietrami di struttura lamellare, scistosa, calcestrosa ed untuosa al tatto.

Per la loro accettazione valgono le norme approvate con R. D. 16.11.1939 n° 2232.

g)- Cubetti di pietra

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle norme per l'accettazione di cubetti di pietra per pavimentazioni stradali emesse dal C.N.R.-Ed.1954 e nella tabella UNI 2719-Ed.1945.

h)- Laterizi

I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme di accettazione del D.M. 27.07.1985 e successive integrazioni e modificazioni ed alle norme UNI 8942/2.

i)- Materiali ferrosi

Saranno esenti da scorie, soffiature, saldature e da qualsiasi altro difetto

-acciai per c.a., c.a.p. e carpenteria metallica: dovranno soddisfare i requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate con D.M. 14.02.92, attuativo della legge 1086/71, relative circolari esplicative e successivo D.M. LL.PP. 9.1.96 e D.M.14.01.2008;

-lamierino di ferro per la formazione di guaine per armature per c.a.p.: dovrà essere del tipo laminato a freddo, di qualità extra dolce ed avrà spessore di 2/10 mm.;

-acciaio per apparecchi di appoggio e cerniere: dovrà soddisfare i requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate con D. M. 14.02.92, attuativo della legge 1086/71, relative circolari esplicative e successivo D. M. LL. PP. 9.1.96 e D.M.14.01.2008;

j)- Bitumi ed emulsioni bituminose

dilatazione al limite di snervamento	15 % min.
allungamento a rottura	800% min.
resistenza a trazione	min. 24 N/mmq.
spessore	min. 2 mm.

Le giunzioni saranno realizzate mediante saldature a estrusione con riporti di cordone di saldatura dello stesso materiale, previa molatura delle superfici da unire.

La larghezza minima dovrà essere certificato come vergine dal produttore.

L'impresa è tenuta a fornire garanzia di anni 10 sulla tenuta del manto quale opera di impermeabilizzazione nelle modalità di impiego previste nel presente capitolato e negli allegati grafici di progetto e documentazione del produttore della materia prima del manto stesso che attesti la durata presunta della stessa per un periodo non inferiore ad anni 30.

E' richiesta una copertura assicurativa per responsabilità civile verso terzi per danni da inquinamento con massimale di 1 miliardo di lire, in caso di incidente.

Le saldature potranno essere controllate fino al 100% in corso d'opera con procedimento ad ultrasuoni, dietro richiesta della D.L..

Ogni rotolo di HDPE deve essere contraddistinto da un certificato di controllo di qualità e da un numero di matricola.

n)- Manti impermeabilizzati in PVC plastificato

E' prescritta una larghezza minima del manto di ml. 2.

Caratteristiche generali:

spessore minimo	3 mm.
resistenza a trazione	min. 17 N/mmq.
allungamento a trazione	300 %
densità	1,3 gr/cmc.

Le saldature dei fogli in PVC potranno essere effettuate a freddo, mediante solvente tetraidrofurano oppure ad aria calda, mediante cannello leister.

Le sovrapposizioni minime dei lembi dei teli saranno di cm.5. Le superfici da giuntare dovranno essere pulite ed asciutte. Il controllo delle saldature (100%) avverrà mediante Lo scorrimento sull'intera linea di saldatura di una punta metallica; quindi le saldature saranno sigillate con cordolo omogeneo.

Garanzia e copertura assicurativa: come per la voce precedente.

o)- Manti impermeabilizzanti in polietilene clorurato

E' prescritta una larghezza minima del manto di ml. 2.

Caratteristiche generali:

spessore minimo	2	mm.
resistenza a trazione	17	N/mmq.
allungamento a trazione	150	%
densità	1,25	gr/cmc.

Metodo di saldatura: Identico a quello previsto per la voce "manti in polietilene ad alta densità".

Garanzia e copertura assicurativa: come per le voci precedenti.

p)- Tubi di cemento

I tubi dovranno essere confezionati con cemento T 525 ed all'atto della posa in opera dovranno avere una stagionatura non inferiore a giorni 15.

All'interno i tubi dovranno essere conformati in modo da consentire la perfetta giunzione e dovranno allo scopo essere altresì perfettamente calibrati.

q)- Tubi di gres ceramico

Dovranno essere delle migliori qualità di gres ceramico, perfettamente diritti, senza asperità, screpolature o difetti di sorta, duri, con suono metallico alla percussione e conformi a quanto prescritto dalle norme UNICERAB 03/1967 e successive modificazioni.

La vernice formerà corpo unico con la massa e non dovrà presentarsi come uno strato aderente.

Nei pezzi speciali le diramazione dovranno formare corpo unico con il cilindro principale.

I tubi saranno del tipo a bicchiere, l'estremità dei tubi e l'interno dei manicotti saranno nitidamente zigrinati per consentire la migliore adesione con la malta di sigillatura.

Nelle lunghezze saranno ammesse tolleranze massime del 4%.

r)- Tubi in amianto - cemento

Le tubazioni in amianto - cemento sia in pressione che a gravità per fognature od altri usi dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle norme UNI 4372 - 5341 - 7516 - 7517/1976 e successive modificazioni.

Tali tubazioni dovranno essere impiegate solo in casi eccezionali, poiché risultano dannose alla salute.

s)- Tubi e materiali plastici

Le tubazioni di materiale plastico dovranno corrispondere alle garanzie di qualità previste dalle norme UNI 5043/5044 dell'ottobre 1964 e successive modificazioni.

t)- Tubi in c.a. e c.a.p.

Le tubazioni in c.a. e c.a.p. di vario tipo dovranno essere preventivamente accettate dalla D.L.

u)- Tubi in acciaio

I requisiti delle tubazioni in acciaio senza saldatura dovranno rispondere alle norme UNI 663/68 e successive modificazioni.

Per i tubi di acciaio saldati dovranno essere osservate le norme UNI 5921/66 e successive modificazioni.

Per tubi speciali si rimanda alle relative normative UNI specifiche.

v)- Ghisa

La ghisa impiegata nei manufatti dovrà essere esclusivamente di 1a qualità escluse assolutamente le ghise fosforose. Essa dovrà presentare una frattura grigia, a gran fina, compatta senza presenza alcuna di frattura, gocce fredde, screpolature, vene, bolle e altri difetti suscettibili di diminuire la resistenza e dovrà rispondere alle norme di cui al D.M.29 febbraio 1908, alle Norme UNI 4544 (2/79) e ISO 1083 (1/76) e successive modificazioni.

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni in elevazione secondo linee obbligate, devono essere eseguite con ordine e le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue strutture e murature e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodi o disturbi.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui, tanto le murature, quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno a carico e spese dall'appaltatore e senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

I ponteggi e i palchi di servizio sono, in ogni caso a carico dell'appaltatore.

Tutti i materiali riutilizzabili che la D. L. ordinasse di riutilizzare, devono essere opportunamente scalcinati, puliti e custoditi nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa.

Tutti i materiali, sia di scarto che di recupero, provenienti dalle demolizioni e rimozioni, devono essere, sempre dall'appaltatore, trasportati fuori dal cantiere nei punti indicati, od in rifiuto alle pubbliche discariche.

Resta inteso che l'Amm.ne rimane proprietaria dei materiali demoliti o rimossi.

SCAVI IN GENERE - INDAGINI - OPERE DI SOSTEGNO

Per i progetti e per l'esecuzione di indagini sui terreni, per il progetto, la costruzione, il collaudo di opere di sostegno, manufatti di materiali sciolti, fronti di scavo, discariche, colmature, opere di fondazione, per lo studio della stabilità dei pendii, per lo studio di fattibilità di opere su grandi aree e per il progetto e la realizzazione di interventi nel sottosuolo, si applicano le apposite norme tecniche emanate con D.M. 11.03.1988 e successive modificazioni e integrazioni.

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

2. per il taglio e lo scavo, con qualsiasi mezzo, delle materie sia asciutte che bagnate in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;
3. per aggettamenti ed esaurimenti di acqua di qualunque entità per tutta la durata dei lavori;
4. per ponteggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o in rifiuto, a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
5. per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
6. per la regolarizzazione delle scarpate e pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acque od altre condotte in genere e sopra le fognature o drenaggi, secondo le sagome definitive di progetto;
7. per puntellamenti, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente articolo, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname e del ferro;
8. per impalcature, ponti da costruzioni provvisori occorrenti per l'esecuzione dei trasporti delle materie di scavo, per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
9. per ogni altra opera infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

L'Impresa sarà tenuta ad evitare la caduta nei cavi dell'acqua proveniente dall'esterno; ove ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

L'uso di eventuali pompe Well-Point potrà essere consentito e retribuito solo ad insindacabile giudizio della D.L. tramite ordine scritto. Di ciò verrà tenuto conto nella valutazione dei prezzi di scavo.

L'Impresa è l'unica responsabile dei danni che potessero avvenire a persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti del cavo dovuti a deficienze o irrazionalità delle armature; le spese per i conseguenti ripristini restano a totale carico dell'Impresa stessa.

FORNITURA E POSA IN OPERA DI SEGNALETICA STRADALE SEGNALETICA VERTICALE

I segnali stradali dovranno essere del tipo previsto dall'art. 39 del D.L. n° 285/30.4.1992. La forma, le dimensioni, i colori, i simboli e tutte le caratteristiche dei cartelli dovranno essere uguali a quelli indicati nelle tabelle allegate al Regolamento di esecuzione del C.d.S., D.P.R. n° 495/16.12.1992, con particolare riferimento alle prescrizioni previste dall'art. 77 fino all'art. 136.

I cartelli di qualsiasi tipo, forma e dimensioni, dovranno essere ricavati da lamiera di alluminio semicrudo puro al 99%, dello spessore non inferiore a 25/10 di mm e dovranno essere rinforzati perimetralmente mediante sciolatura, pure in lamiera d'alluminio; avranno gli attacchi con apertura del tipo a ferrovia lungo tutto il cartello per consentire l'alloggiamento dei bulloni senza permetterne la rotazione. I collari, in alluminio dello spessore di mm 3, saranno opportunamente sagomati per aderire parzialmente ai sostegni tubolari del diametro richiesto e saranno provvisti, nelle alette laterali, di due fori del diametro di mm 9 per il passaggio dei bulloni di acciaio inox a testa ovale di mm 8x35. Tutti i segnali, ad eccezione di quelli triangolari e circolari, dovranno avere gli attacchi formati da due traversine in lamiera d'alluminio sagomate ad omega di conveniente sezione appuntate elettricamente sul retro dei cartelli e su ciascuna traversa dovrà essere ricavata una fessura a ferrovia lungo tutto il cartello, per consentire l'inserimento della testa dei bulloni. Lo spessore delle traverse di irrigidimento dovrà essere tale da evitare altresì lo slabbramento delle sedi di alloggio dei bulloni durante il bloccaggio dei cartelli alle piantane con gli appositi collari. La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura, sgrassatura a fondo e dovrà essere sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione su tutte le superfici ed infine dovrà essere preparata con appropriati procedimenti e vernici protettive cotte al forno ad una temperatura di gradi centigradi 140.

MODALITA' DI INSTALLAZIONE DEI CARTELLI

La collocazione dei cartelli stradali dovrà essere realizzata mediante tubi in ferro zincato a bagno ricavato da barre della lunghezza di m 6,00 circa, debitamente saldati tipo FM agli estremi della barra e muniti almeno da un lato di un manicotto. Il diametro dei tubi sarà concordato con la Direzione Lavori. Altri tipi di sostegni, comunque in ferro

zincato, saranno ammessi purché concordati con la D.L.. Per la posa in opera di impianti segnaletici in particolare si dovrà rispettare quanto previsto dagli artt. 79, 81, 82 del D.P.R. 16.12.1992, n° 493.

Nei marciapiedi con una larghezza inferiore o uguale a m 2,00, l'installazione della segnaletica dovrà essere obbligatoriamente del tipo a bandiera da collocarsi in adiacenza ai fabbricati.

Quando motivi di ordine estetico e contingenti lo richiedano, la Direzione Lavori potrà concordare attacchi particolari per l'installazione di cartelli su impianti semaforici od altri elementi fisici che la D. L. stessa riterrà opportuno.

SEGNALETICA ORIZZONTALE

Proprietà della vernice spartitraffico bianca e gialla:

Copertura: la pittura dovrà coprire perfettamente, senza lasciare velatura, con una sola mano, applicata a pennello od a spruzzo, qualsiasi tipo di pavimentazione stradale (asfalto, cemento, lastricato di pietra).

Applicazione: la fornitura dovrà essere adatta per l'applicazione a pennello, previa eventuale diluizione del 5% di solvente appropriato, come pure per l'applicazione a spruzzo, con macchinetta traccialinee con diluizione del 15%.

Essiccazione: il pigmento dovrà essiccare completamente in un'ora, si' da rendere agibili al traffico le superfici pitturate.

Proprietà: del film essiccato. Si richiede la massima durata all'abrasione ed agli agenti atmosferici, non inferiore a quella del campione di pittura applicato dall'Ente appaltante. Non dovrà prodursi sanguinamento apprezzabile allorché la pittura sia applicata sul manto di asfalto.

Particolare importanza sarà data alla proprietà antisdrucchiole della vernice allorché venga applicata per la pitturazione delle strisce pedonali.

- Composizione e caratteristiche dei componenti le vernici spartitraffico.

Composizione centesimale: pigmento - da 40 a 50 parti in peso per cento;

legante - da 25 a 30 parti in peso per cento;

solvente - la differenza a 100 parti in peso.

Caratteristiche del pigmento. Almeno la metà in peso del sarà costituito da biossido di titanio a struttura rutilo (nel caso di pittura gialla la stessa quantità sarà costituita da giallo cromo solido alla luce e giallo organico); la rimanenza dovrà essere costituita da silicato di magnesio, carbonato doppio di calcio di magnesio, silicato di alluminio, solfato di bario e silicio.

ESECUZIONE DI SEGNALETICA ORIZZONTALE

La segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita a regola d'arte con bordi ben netti, colore uniforme, in particolar modo la parte verniciata dovrà essere priva di macchie nere o grigie e la segnaletica dovrà essere ben visibile per almeno **mesi sei** con traffico intenso.

MATERIALE ELASTOPLASTICO

Il materiale, nei colori giallo e bianco, dovrà avere una durata di almeno tre anni, resistere all'usura prolungata, essere del tipo rifrangente antisdrucciolevole, mantenere margine netto, colore costante e quindi il massimo effetto di efficacia segnaletica, non deteriorarsi minimamente al gelo, agli sbalzi di temperatura e a tutti gli altri agenti atmosferici ed inoltre resistere ad olii, lubrificanti e benzina.

Dovrà anche essere esente da difetti quali bolle, abrasioni etc..

INSTALLAZIONE DI MATERIALE ELASTOPLASTICO

L'incollaggio al suolo dovrà assicurare un legame tale che l'adesivo, l'elemento in laminato elastoplastico ed il fondo stradale realizzino un corpo unico che offra, quindi, una forte resistenza agli agenti atmosferici che sia almeno pari a quella del materiale elastoplastico ed infine che resista a forze torsionali dei veicoli in movimento in curva.

Il materiale elastoplastico fornito dovrà essere stato omologato dal Ministero dei LL.PP..

MATERIALI VARI

Tutti i manufatti, tipo cordoli, rallentatori di velocità etc., oltre ad essere di buona qualità, durevoli nel tempo e resistenti alle sollecitazioni dovute al normale transito veicolare, devono, nei casi previsti dalla legge, riportare, mediante marchiatura, gli estremi della omologazione da parte del Ministero dei LL.PP..

OPERE STRADALI

Tipologia 3

Sarà realizzato un unico strato bitumato dello spessore minimo compreso di cm. 6, costituito da bynder chiuso steso secondo le modalità sopra descritte.

f)- Trattamenti superficiali

Il trattamento superficiale da praticarsi su manti di nuova costruzione ed esistenti dovrà essere eseguito nel modo seguente:

Energica pulitura della superficie di sottofondo, successivo stesa di emulsione bituminosa in ragione di 1,5 kg./mq., oppure bitume pure a caldo, penetrazione 120-150 in ragione di 1 kg./mq. copertura con uno strato di graniglia fine in ragione di mc.1,3 per ogni 100 mq. di superficie, e cilindratura con rullo leggero tandem (6 Tonn.).

La graniglia per trattamenti superficiali dovrà provenire dalle spiagge di Baratti e Bibbona o dalla frantumazione di roccia calcarea durissima o basaltica.

g)- Cordoni, marciapiedi

Di norma i cordoni saranno in pietra delle dimensioni 15x25 posti in opera su platea di cls. di cm. 40x20.

I marciapiedi avranno sottofondo in materiali aridi per almeno cm. 20 compressi sul quale, verrà steso del cls. per almeno cm. 12 sul quale, previa umettatura del piano, verrà steso uno strato di conglomerato bituminoso a caldo di cm. 2 compressi. Si dovranno formare giunti di dilatazione ogni mt. 3 lineari sigillati con materiali bituminosi.

La pendenza per l'acquatura dovrà essere contenuta tra l'1% ed il 2%.

h)- Segnaletica

Sia per la segnaletica provvisoria che per quella definitiva delle opere stradali dovranno essere rispettate le norme del nuovo Codice della Strada (D.L. 30.04.92 n. 285 e successive modificazioni ed integrazioni) e del Regolamento di esecuzione ed attuazione (D.P.R. 16.12.92 n. 495).

i)- Illuminazione

Le canalizzazioni di illuminazione pubblica passeranno sotto i marciapiedi salvo diversa prescrizione della D.L..

Per gli scavi vale quanto detto per le opere di fognatura. Le canalizzazioni che di norma correranno a cm. 70 dal piano del calpestio, verranno realizzate in tubi di PVC del diam. fino a mm. 160, bloccate esternamente in cls. dosato con almeno ql. 2,00 di cemento T 325 al mc. d'impasto; in alternativa tubazioni speciali in poliestere ad alta resistenza con rinfianco in sabbia e diam. fino a mm. 160.

Ogni 25 metri in corrispondenza dei pali o comunque ad ogni intersezione con canalizzazioni laterali saranno posti pozzetti cm. 40x40 e profondità cm. 90.

L'innesto della tubazione sul pozzetto non deve avere, nel modo più tassativo, spigoli vivi.

All'interno della tubazione dovrà essere posizionato un cavo guida in filo di ferro zincato.

Per assicurare lo sgrondo delle acque, per eventuali infiltrazioni, si procederà ponendo la canalizzazione con una leggera inclinazione verso un pozzetto che fungerà da raccolta a smaltimento tramite tre fori del diam. mm. 20 eseguiti sul fondo. Per questo fine, detto prefabbricato poggerà su sottofondo di materiali aridi drenanti di almeno cm. 20.

Sui pozzetti verranno posti chiusini di ghisa leggeri del peso idoneo a sopportare i sovraccarichi previsti. I plinti per il sostegno dei pali avranno di norma le dimensioni di cm. 60x60x80, cm. 90x90x100 secondo le indicazioni del progetto e saranno eseguiti in cls. dosato con almeno ql. 3,00 di cemento T 325 al mc. di impasto.

Al centro di essi verrà lasciato un foro verticale del diam. di cm. 25 collegato con asola di cm. 6x13 all'adiacente pozzetto.

Nel caso che non potessero subito essere posti in opera i pali di illuminazione farà capo all'appaltatore porre sui plinti a copertura del vuoto una mattonella di cemento debitamente bloccata in modo da assicurare l'incolumità pubblica.

Resta comunque inteso che la D.L. non assumerà alcuna responsabilità al riguardo.

l)- Drenaggi

I drenaggi, comunque effettuati, dovranno tener conto di quanto disposto nel D.M. 11.03.1988 e successive modifiche e integrazioni..

m)- Gabbionate

I gabbioni risponderanno alle prescrizioni della circ. del 27.08.1962 n.2078 del Consiglio Superiore dei LL.PP. e successive modifiche e integrazioni.

n)-Barriere di sicurezza in acciaio e parapetti metallici

Si fa riferimento a quanto previsto dai Capitolati speciali ENAS, salvo diverse disposizioni della D.L..

CONGLOMERATI BITUMINOSI

Ghiaino bitumato

Dovrà ottenersi con bitumatura di pietrischetto e di graniglia. Si prescrive che per ogni mc. di materiale da bitumare siano impiegati da kg. 70 a 75 di emulsione al 55% o kg. 40 di bitume puro.

Strato di base

a)- Descrizione

Lo strato di base é costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo (secondo le definizioni riportate nell'art. I delle Norme CNR sui materiali stradali- fascicolo IV/1953), impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici.

Lo spessore della base é indicato nel progetto, salvo diverse indicazioni della D.L..

b)- Materiali inerti

I requisiti di accettazione degli inerti dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme CNR - 1953.

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme CNR - 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le norme B.U. CNR n.34 (28.3.1973) anziché col metodo DEVAL.

L'aggregato rosso sarà costituito da frantumati (nella misura che di volta in volta sarà stabilita a giudizio della D.L. e che comunque non potrà essere inferiore al 30% della miscela degli inerti) e da ghiaie che dovranno rispondere al seguente requisito:

-perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 25%.

In ogni caso gli elementi dell'aggregato dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei, inoltre dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali e di frantumazione (la percentuale di queste ultime sarà prescritta di volta in volta dalla D.L. in relazione ai valori di scorrimento delle prove Marshall, ma comunque non dovrà essere inferiore al 30% della miscela delle sabbie) che dovranno rispondere al seguente requisito:

-equivalente in sabbia determinato secondo norma B.U.CNR n.27 (30.3.1972) superiore a 50.

Gli eventuali additivi, provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

10. setaccio UNI 0,18 (ASTM n. 80): % passante in peso: 100

11. setaccio UNI 0,075(ASTM n.200): % passante in peso: 90

La granulometria dovrà essere eseguita per via umida.

c)- Legante

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle “Norme per l’accettazione dei bitumi” del C.N.R. - fasc. II/1951, per il bitume 60-80, salvo il valore di penetrazione a 25°, che dovrà essere compreso fra 60-70, ed il punto di rammollimento, che dovrà essere compreso fra 47°C e 56°C. Per la valutazione delle caratteristiche di: penetrazione, punto di rammollimento P.A., punto di rottura Fraas, duttilità e volatilità, si useranno rispettivamente le seguenti normative: B.U. CNR n:24 (29.12.1971); B.U. CNR n.35 (22.11.1973); B.U. CNR n.43 (6.6.1974); B.U. CNR n.44 (29.10.1974); B.U. CNR n.%= (17.3.1976).

Dovrà avere inoltre un indice di penetrazione, calcolato con la formula appresso riportata, compreso fra -1,0 e +1,0:

$$20 u-500v$$

indice di penetrazione = -----

$$u + 50v$$

dove:

u = temperatura di rammollimento alla prova “palla-anello” in °C: 25°C;

v = log. 800 - log. penetrazione bitume in dmm a 25°C.

d)- Miscela

La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometria contenuta nel seguente fuso:

serie crivelli e setacci U.N.I. Passante % totale in peso

Crivello 40	100
Crivello 30	80-100
Crivello 25	70-95
Crivello 15	45-70
Crivello 10	35-60
Crivello 5	25-50
Crivello 2	20-40
Setaccio 0,4	6-20
Setaccio 0,18	4-14
Setaccio 0,075	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 3,5% e il 4,5% riferito al peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

-valore della stabilità Marshall non inferiore a 700 kg.; inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg. e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 250;

-gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa fra il 4% e il 7%.

I provini per le misure di stabilità e rigidità anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.

La temperatura di compattazione dovrà essere uguale o superiore a quella di stesa; non dovrà però superare quest'ultima di oltre 10°C.

e)- Controllo dei requisiti di accettazione

L'impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione. L'impresa è poi tenuta a presentare con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'impresa ha ricavato la composizione ottimale.

La D.L. si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà comunque le responsabilità dell'impresa, in relazione al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Una volta accettata dalla D.L. la composizione proposta, l'impresa dovrà attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore a +5% e di sabbia superiore a +3% sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di +1,5% sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di +0,3%.

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito.

In laboratorio dovranno essere effettuate, quando necessarie, e almeno con frequenza giornaliera:

-la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;

-la verifica della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore o a quella della tramoggia di stoccaggio;

-la verifica delle caratteristiche del conglomerato e precisamente: peso di volume (B.U. CNR n.40 del 30.3.1973), media di due prove; percentuale di vuoti (B.U. CNR n.39 del 23.3.1973), media di due prove; stabilità e rigidità Marshall.

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 dall'essiccatore ed ogni altro controllo ritenuto opportuno.

In cantiere dovrà essere tenuto apposito registro numerato e vidimato dalla D.L. 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 D.L. effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli, atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

f)- Formazione e posa in opera delle miscele.

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla D.L. la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati nei precedenti articoli relativi alle fondazioni stradali in misto granulare ed in misto cementato. Prima della stesa del conglomerato su strati di fondazione in misto cementato, per garantire l'ancoraggio, dovrà essere provveduto alla rimozione della sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

Procedendo alla stesa in doppio strato, i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 kg./mq. La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla D.L., in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

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

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

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva.

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

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm. 20 e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

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

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 130°C.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiori a quelle richieste) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'impresa.

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

La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli gommati o vibrati gommati con l'ausilio di rulli e ruote metalliche, aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Al termine della compattazione lo strato di base dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno, rilevata all'impianto o alla stesa. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera secondo norma B.U. CNR n.40 (30.03.73), su carote di 15 cm. di diametro; il valore risulterà della media di due prove.

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 m. posta in qualunque direzione sulla superficie finita dovrà aderirvi con scostamenti contenuti nel limite di 10 mm., il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

Strato di collegamento (bynder) e di usura

a)- Descrizione

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (bynder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla D.L..

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischi, graniglie, sabbie ed additivi secondo quanto stabilito dalla D.L..

b)- Materiali inerti

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R., Capitolato II del fascicolo IV/1953.

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle Norme CNR 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le Norme B.U. CNR n.34 (28 marzo 1973) anziché col metodo DEVAL.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

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

per strati di collegamento

12. perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C131 - AASHO T 96, inferiore al 25%;
13. indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,80;
14. coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore al 0,015;
15. materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953).

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi od invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0,5%.

per strati di usura

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo ASTM C131 - AASHO T 96, inferiore od uguale al 20%;

16. almeno un 30% in peso del materiale della intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm², nonché resistenza alla usura minima 0,6;
17. indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,85;
18. coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015; materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%. Per le banchine di sosta saranno impiegati gli inerti prescritti per gli strati di collegamento e di usura di cui sopra. In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.
19. L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art. 5 delle Norme del C.N.R. predetto ed in particolare: equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T176, non inferiore al 55%;
20. materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura mm.2/5 necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Webber con concentrazione non inferiore a 6. Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n.30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n.200 ASTM. Per lo strato di usura, a richiesta della D.L., il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6-8% di bitume ed alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25°C inferiore a 150 dmm. Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta preventiva approvazione della D.L. in base a prove e ricerche di laboratorio.

c)- Legante.

Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere preferibilmente di penetrazione 60-70 salvo diverso avviso della D.L. in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere gli stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.

d)- Miscela

d1) Strato di collegamento (bynder aperto). La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

serie crivelli e setacci UNI passante % totale in peso crivello 25 100

crivello 15

75-100

crivello 10	60-87
crivello 5	34-62
setaccio 2	20-45
setaccio 0,4	7-25
setaccio 0,18	5-15
setaccio 0,075	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% ed il 5,5% riferito al peso degli aggregati. Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

- la stabilità Marshall dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a kg. 800. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300.

Gli stessi provini dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra il 4% e il 7%. La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato. Riguardo alle misure di stabilità e rigidità, sia per i conglomerati bituminosi tipo usura che per quelli tipo bynder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

d2) Strato di collegamento (bynder chiuso). Vale quanto già detto per il bynder aperto, salvo il valore della prova Marshall che dovrà risultare uguale o superiore a kg. 900 e la percentuale dei vuoti residui nei provini che potrà presentare un valore compreso tra il 3% e il 7%. Inoltre la miscela degli aggregati dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

serie crivelli e setacci UNI passante % totale in peso

crivello 25	100
crivello 15	65-100
crivello 10	50-80
crivello 5	30-60
setaccio 2	20-45
setaccio 0,4	7-25
setaccio 0,18	5-15
setaccio 0,075	4-8

d3) Strato di usura. La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

serie crivelli e setacci UNI passante % totale in peso

crivello 15	100
crivello 10	70-100
crivello 5	43-67
setaccio 2	25-45
setaccio 0,4	12-24
setaccio 0,18	7-15
setaccio 0,075	6-11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati, ed il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall dovrà essere di almeno 1000 Kg.. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra il 3% e il 6%.

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati;

21. elevatissima resistenza all'usura superficiale;

22. sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;

- grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra il 4% e l'8%.

Ad un anno dall'apertura al traffico il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra il 3% e il 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferitasi alle condizioni di impiego prescelte, in permeamometro a carico costante di cm. 50 di acqua, non dovrà risultare inferiore a 10⁻⁶ cm./sec.

Sia per i conglomerati bituminosi per strato di collegamento che per strato di usura, nel caso in cui la prova Marshall venga effettuata a titolo di controllo della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione ed immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento. In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative.

Inoltre, poiché la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da mm. 25, lo stesso dovrà essere vagliato se necessario.

e)- Controllo dei requisiti di accettazione.

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base.

f)- Formazione e confezione degli impasti.

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base, salvo che per il tempo minimo di miscelazione effettiva, che, con i limiti di temperatura indicati per il legante e gli aggregati, non dovrà essere inferiore a 25 secondi.

g)- Attivanti l'adesione.

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati possono essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato ("dopes" di adesività).

Esse saranno impiegate negli strati di base e di collegamento mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo giudizio della D.L..

Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative effettuate presso i laboratori autorizzati avrà dato i migliori risultati e che conservi le proprie caratteristiche chimiche anche se sottoposto a temperature elevate e prolungate.

Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto, tra lo 0,3% e lo 0,6% rispetto al peso del bitume.

I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benestare della D.L.. L'immissione delle sostanze attivanti nel bitume dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantirne la perfetta dispersione e l'esatto dosaggio.

h)- Posa in opera degli impasti

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base, salvo le seguenti modifiche:

- la miscela verrà stesa dopo un'accurata pulizia della superficie di appoggio mediante energica ventilazione ed eventuale lavaggio e la successiva distribuzione di un velo uniforme di ancoraggio o di emulsione bituminosa basica o acida al 55%, scelta in funzione delle condizioni atmosferiche ed in ragione di 0,5 kg./mq. La stesa della miscela non potrà avvenire prima della completa rottura dell'emulsione bituminosa;
- nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una striscia alla precedente con l'impiego di due o più finitrici. Tale tecnica dovrà essere assolutamente osservata per lo strato di usura;

- la valutazione delle densità verrà eseguita con le stesse modalità e norme indicate per la base, ma su carote di cm. 10 di diametro; dovrà essere usata particolare cura nel riempimento delle cavità rimaste negli strati dopo il prelievo delle carote;
 - la temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 140°C;
 - la superficie dovrà presentarsi priva di ondulazioni; un'asta rettilinea lunga ml. 4 posta sulla superficie pavimentata dovrà aderirvi con uniformità. Solo su qualche punto sarà tollerato uno scostamento non superiore a 4 mm.
- Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

Contrassegno Elettronico

TIPO QR Code

IMPRONTA (SHA-256): 77a21229c0d092836a9d07986c2ba77c5fa988e280a4fad6e5206eec1e90d438

Firme digitali presenti nel documento originale

LUCA BARSOTTI
LUCA BARSOTTI

Dati contenuti all'interno del Contrassegno Elettronico

Delibera di Giunta N.1034/2018

Data: 27/12/2018

Oggetto: POR FESR 2014-2020.AZIONE 4.6.1 SOSTEGNO AD INTERVENTI DI MOBILITA' SOSTENIBILE. SUB AZIONE B. PROGETTO ISTRICE. CORSIE PREFERENZIALI BUS PROTETTE CON SISTEMI DI VIDEOCONTROLLO E CICLOPOSTEGGI. APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO. CUP J47H18001870006



Ai sensi dell'articolo 23-ter, comma 5, del D.Lgs. 82/2005, le informazioni e gli elementi contenuti nel contrassegno generato elettronicamente sono idonei ai fini della verifica della corrispondenza al documento amministrativo informatico originale. Si precisa altresì che il documento amministrativo informatico originale da cui la copia analogica è tratta è stato prodotto dall'amministrazione ed è contenuto nel contrassegno.



URL: http://www.timbro-digitale.it/GetDocument/GDOCController?qrc=9e41280038075f97_p7m&auth=1

ID: 9e41280038075f97