PROVINCIA DI ORISTANO

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Settore Viabilità

Servizio Manutenzioni e Gestione del Patrimonio Stradale

VIA ENRICO CARBONI - 09170 ORISTANO - TEL: 0783 7931 - FAX: 0783 793320

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLE SS.PP. nn. 1, 47 e 35

PROGETTO ESECUTIVO

STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA

Dott. Ing. Giuliano Cherchi

Via Sant'Alfonso n. 8/b - 09026 SAN SPERATE (SU)

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PARTE TECNICA

ALLEGATO

C2

DATA

SETTEMBRE 2024

PROGETTISTA

Ing. Giuliano Cherchi

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI

Dott. Ing. Giuliano Cherchi

N. 3382

DIRIGENTE

Ing. Giuseppe Pinna

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Junior Fabrizio Pibi

CAPO II
QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI
MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO
NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali in genere occorrenti per l'esecuzione dei lavori proverranno da quelle località o da quei fornitori che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L., siano riconosciute della migliore qualità e rispondano sia ai requisiti appresso indicati che a quelli di legge.

Art. 67 – Acqua, calce, leganti idraulici

- Acqua - L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose, priva di sali (in particolare solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva;
- Leganti idraulici - I cementi, da impiegarsi in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui alla Legge 26 Maggio 1965 n° 595. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

Art. 68 – Sabbia, ghiaia, pietrisco per calcestruzzi

- Ghiaia, pietrisco e sabbia - Le ghiaie i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione di calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dal D.M. 14 Febbraio 1992, all. 1, punto 2, per i leganti idraulici e per i conglomerati cementizi semplici od armati.

Art. 69 – Pietrischi, graniglie e aggregati fini per conglomerati bituminosi

Gli aggregati grossi (pietrischi e graniglie) dovranno avere tutti i requisiti di cui sopra come provenienza e coefficienti di frantumazione, e dovranno in particolare provenire da materiali litici con buona resistenza all'usura e all'urto. Gli aggregati fini dovranno essere costituiti da sabbie di frantumazione, dure, vive, e lavate, aspre al tatto, povere di miche, praticamente esenti da terriccio, argilla od altre materie estranee, di natura prevalentemente silicea o silicatica per i conglomerati chiusi. La perdita in peso alla prova di decantazione in acqua non dovrà superare il 2 per cento.

Per i conglomerati formanti gli strati di usura si dovranno di norma impiegare sabbie prevalentemente silicee: provenienti, se di frantumazione, da materiali litici aventi i requisiti richiesti per quelli da cui provengono gli aggregati grossi, purché non idrofili.

Art. 70 – Conglomerati cementizi

Gli impasti per il confezionamento dei conglomerati cementizi semplici od armati dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 27.7.1985 e nella circolare illustrativa LL.PP. 31.10.1986 n. 27996 e successive modificazioni. Gli impasti dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto.

Per i conglomerati cementizi l'Impresa è tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'inizio dei getti, all'approvazione della Direzione dei Lavori quanto segue:

1. I campioni dei materiali che intende impiegare specificando: qualità, tipo e provenienza dei medesimi;
2. Lo studio della composizione granulometrica per ogni classe di calcestruzzo impiegato, sia armato che non armato, comprendente i risultati delle prove e controlli da eseguirsi con le norme di cui all'allegato I del D.M. 27 luglio 1985;
3. L'attestazione di conformità delle verifiche di stabilità delle strutture alle norme del D.M. 27 luglio 1985 secondo quanto specificato all'art. "Materiali in genere".

Componenti:

- *Cemento* - Il cemento impiegato per la confezione dei conglomerati cementizi deve rispondere ai requisiti prescritti dalle leggi vigenti e per i tipi a quanto previsto nel D.M. 27 luglio 1985 conseguente alla legge 5 novembre 1971, n. 1086. Esso di norma dovrà essere fornito in sacchi dotati di pellicola in nylon per la protezione dall'umidità. L'Impresa deve avere cura di approvvigionare il cemento presso il fornitore che dia garanzia di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura.
- *Inerti* - Gli inerti naturali, provenienti da cave o da frantumazione, devono avere caratteristiche tali da permettere, con la loro omogeneità e inalterabilità, la costanza della qualità e la durabilità del calcestruzzo. Saranno da evitare gli inerti gelivi, ricchi di parti friabili, fini e terrosi, contenenti impurità organiche ed altri composti che possano interagire chimicamente con il legante e pregiudicarne le caratteristiche di resistenza e durabilità. Il controllo delle caratteristiche degli inerti verrà condotto secondo quanto di seguito prescritto.
  1. *per aggregato grosso*: perdita di peso alla prova Los Angeles (C.N.R. Norme Tecniche n. 34) non inferiore a 32 per impiego in conglomerati cementizi normali;
  2. *per la sabbia: equivalente in sabbia (C.N.R. norme tecniche n. 27) non inferiore a 80 per impiego* in conglomerati cementizi con dosaggio di cemento non inferiore a 250 Kg/mq e 70 per gli altri casi;
  3. Il materiale passante allo staccio da 0,075 UNI deve essere:
     - per la ghiaia, ghiaietto, ghiaino < 1% in peso;
     - per la sabbia naturale < 3% in peso;

     e nel caso che si tratti esclusivamente di frantoio:
     - per pietrisco, pietrischetto e graniglia < 1,5% in peso;
     - per la sabbia frantumata < 5% in peso.
  4. Il coefficiente di forma C deve risultare non minore di 0,15 con C = V/(Dxn^3/6) ove V: volume del grano, N: dimensione massima del grano;
  5. Il diametro massimo nominale D, corrispondente al diametro dei fori del crivello attraverso il quale passa il 97% dell'insieme granulare della ghiaia e del pietrisco, dovrà essere commisurato alle caratteristiche geometriche delle dimensioni del getto;
  6. Tenore di materie organiche (valutato con il metodo colorimetrico) nullo (norme UNI 7163-72, appendice C).
- *Acqua* - Per il confezionamento degli impasti cementizi possono essere impiegate tutte le acque naturali normali. Si intendono invece escluse le acque di scarichi industriali o civili, nonché quelle contenenti, in qualità apprezzabile, sostanze che influenzano negativamente il decorso dei fenomeni di presa o di indurimento quali

sostanze organiche in genere, acidi umidi, sostanze zuccherine, etc. La loro valutazione potrà essere fatta per ossidazione, mediante titolazione con permanganato potassico. Il consumo di tale reattivo dovrà risultare inferiore a 100 mg per litro d'acqua. L'acqua dovrà inoltre risultare perfettamente limpida, incolore ed inodore. Sotto agitazione non dovrà dare luogo a formazione di schiuma persistente. E' ammesso un limite massimo di torbidità di 2 g per litro, determinabile come residuo alla filtrazione. Al di sopra di tale limite, è prescritta la decantazione. Con riferimento alla mineralizzazione è consentito nell'acqua un contenuto massimo di 1,200 mq/l di solfati e di 1,000 mg/l di cloruri. Per calcestruzzo non armato, qualora non si preveda alcuna rifinitura delle superfici, potrà essere consentito l'impiego di acqua marina come acqua di impasto. L'impiego di tale acqua è invece escluso per calcestruzzi di cemento alluminoso. Per getti in cemento armato precompresso il tenore dei cloruri, espresso in cl, dell'acqua di impasto non deve superare 300 mg/l;

- *Additivi* - Gli additivi eventualmente impiegati devono essere conformi alle norme UNI da 7101 a 7120/72, devono appartenere ai tipi definiti e classificati dalle norme Unicemento 0001/91, e rispondere alle relative prove di idoneità. Non è opportuno l'impiego di più additivi, a meno che tale possibilità non venga espressamente indicata dalla casa produttrice;
- *Miscele* - La miscela degli aggreganti da adottarsi in funzione della dimensione massima ammessa per l'inerte, dovrà avere a titolo di orientamento, una composizione granulometrica secondo quanto riportato nella tabella seguente.

FUSI GRANULOMETRICI MISCELA INERTI (passanti in massa)						
Crivelli o setacci UNI		Diametro massimo				
		71	50	30	20	
Crivelli	71	100	-	-	-	-
	60	93-96	-	-	-	-
	50	84-91	100	-	-	-
	40	76-84	85-94	-	-	-
	30	65-76	72-86	100	-	-
	20	51-67	37-65	73-86	100	-
	15	42-60	48-68	62-77	80-90	100
	10	32-52	38-59	49-64	62-78	74-87
	7,1	27-46	31-52	40-56	50-68	60-87
	5	21-40	25-45	31-48	40-59	49-68
	3	15-33	17-36	22-39	29-47	36-55
	1	5-18	8-21	10-23	14-29	18-35
Setacci	0,40	2-11	2-7	4-10	5-11	5-16
	0,20	1-6	2-7	4-10	5-11	5-16

Per i calcestruzzi con resistenza caratteristica R'ck 25 N/mm2 si devono impiegare due o più frazioni in modo che la curva granulometrica risultante sia compresa tra le curve rappresentate dalle seguenti relazioni:

- curva A: $P = d/D + \sqrt{d/D}$
- curva B $P = 100 \sqrt{d/D}$

dove P è la percentuale in peso del passante al vaglio del diametro D. Tuttavia si possono impiegare altre condizioni granulometriche (curva ad andamento discontinuo, diametro massimo degli inerti differente, etc.) e in tal caso il particolare impiego deve essere giustificato da una sperimentazione preliminare. Il dosaggio minimo di cemento prescritto per ogni classe di qualità del calcestruzzo è riportato nella tabella seguente in funzione del diametro massimo degli inerti impiegati. Tali dosaggi minimi sono stati scelti con la condizione di avere un sufficiente quantitativo di pasta cementizia nel conglomerato cementizio, al fini di garantire una perfetta omogeneità di resistenza e composizione.

Classe di qualità	Resistenza caratteristica	Dosaggio minimo		
		D = 30 mm	D = 50 mm	D = 70 mm
150	compresa fra 150-199	230	215	200
200	compresa fra 200-249	250	230	-
300	compresa fra 300-399	300	280	-
400	compresa fra 400-499	350	-	-
500	Superiore a 499	400	-	-

Il quantitativo di acqua da impiegare e per esso il rapporto acqua-cemento, sarà definito in base agli studi che dovranno essere approvati dalla Direzione dei lavori. Degli stessi studi dovrà essere valutata la consistenza (umida, plastica o fluida) dell'impasto. Studi particolari dovranno essere fatti per gli impasti delle classi relativi alle resistenze caratteristiche R400 e R500. Le quantità di additivo eventualmente aggiunta agli impasti cementizi non dovrà, di regola, superare il 2% rispetto al peso del legante, salvo diversa prescrizione della Casa Produttrice. Con riferimento ai getti in cemento armato, l'aggiunta di additivi a base di cloruri è consentita soltanto in produzione tale, che il contenuto globale di cloruro, tenuto perciò conto di quello presente nell'acqua di impasto, negli inerti e nel legante stesso, espresso in cl. non superi lo 0,25% del peso del cemento. Quantitativi maggiori, comunque mai superiori all'1% del peso del cemento dovranno essere esplicitamente autorizzati dal Direttore dei Lavori. Pertanto le case produttrici devono specificare il contenuto in cloro degli additivi.

Art. 71 – Materiali ferrosi e metalli vari

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature e brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29 febbraio 1908 modif. dal D.M. 15 luglio 1925 (G.U. del 16 marzo 1908, n° 63) ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

- *Ferro* - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.
- *Acciaio trafilato o laminato* - Tale acciaio, nelle varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti o screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera. Alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulante.

- *Acciaio fuso in getti* - L'acciaio per armature di cemento armato, avrà le caratteristiche meccaniche e tecnologiche stabilite nel D.M. 27/07/85, che si intendono integralmente riportate.
- *Ghisa* – La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, grana fine e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

Art. 72 - Legnami

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al Decreto Ministeriale 30 Ottobre 1912 (G.U. del 4 dicembre 1912, n. 285), ed alle norme UNI vigenti; saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati. Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigoli smussati, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

Art. 73. Bitumi liquidi

I bitumi liquidi (bitumi flussati - cutbak, bitumi di petrolio) resi sufficientemente fluidi per essere messi in opera senza riscaldamento o con moderato riscaldamento, grazie all'aggiunta in raffineria di solventi volatili provenienti dalla distillazione di petrolio o di carbon fossile, saranno, a seconda dell'uso, a medio od a rapido indurimento: essi dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle norme del C.N.R. Le determinazioni della viscosità e quelle sul residuo a 360 °C saranno eseguite con i procedimenti stabiliti nelle citate norme del C.N.R. per i catrami e per i bitumi stradali; quelle di distillazione col metodo A.S.T.M. 420; la determinazione del punto di lampeggiamento sarà eseguita col metodo Marcusson in uso presso l'I.S.S. Di norma i bitumi liquidi si impiegano come segue:

- il BL 0-1 per trattamenti di impregnazione su massicciate molto chiuse e ricche di elementi fini o su strutture in terra stabilizzata meccanicamente;
- il BL 5-15 e il BL 25-75 per impregnazione di massicciate ricche di elementi fini ma non molto chiuse, non che per miscele in posto di terre;
- il BL 350-700 per trattamenti superficiali, di semipenetrazione e per la preparazione di conglomerati;
- il BL 150-300 in luogo del BL 350-700, e per gli stessi scopi, nelle stagioni fredde.

Art. 74 – Geocomposito di rinforzo

Il geocomposito da utilizzare per eventuale rinforzo di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso sarà costituito da una griglia in fibra di vetro ad elevato modulo elastico a maglia quadrata con lato pari a 18 mm accoppiata ad un geotessile nontessuto a filo continuo spunbonded al 100% in polipropilene stabilizzato ai raggi UV agugliato meccanicamente.

Il geocomposito dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione longitudinale (EN ISO 10319) 100 KN/m

- resistenza a trazione trasversale (EN ISO 10319) 100 KN/m
- modulo elastico fibra di vetro 81.000 MPa
- allungamento a rottura (longitudinale/trasversale) (EN ISO 10319) 3%
- forza per allungamento al 2% (longitudinale/trasversale) (EN ISO 10319) 90 KN/m
- bitume impregnante 1,1 Kg/mq

La denominazione del tipo e il numero di lotto dovranno essere stampati su ogni rotolo ripetendosi in maniera equidistanziata in conformità alla EN ISO 10320.

Il fornitore dovrà provare che da parte del produttore venga applicato un sistema di garanzia della qualità conforme alla ISO 9001.

Art. 75 – Segnaletica verticale

CARTELLI: I cartelli dovranno essere in lamiera di alluminio semicrudo al 99%, e di spessore non inferiore a 25/10 di mm. Ogni cartello dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro con una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola e, secondo le dimensioni del segnale, anche mediante opportuni profilati saldati posteriormente.

Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di 1,25 mq i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento saldate secondo le mediane e le diagonali.

Qualora infine i cartelli siano costituiti da due o più pannelli contigui questi dovranno essere perfettamente accostati mediante angolari in metallo resistente alla corrosione, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloni zincati. La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimenti di fosfocromatazione su tutte le superfici. Il materiale grezzo, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti secondo il tipo di metallo, e cotto al forno alla temperatura di 140°C. Il retro e la scatolatura dei cartelli verranno rifiniti in colore grigio neutro con smalto sintetico ad alta adesività e resistenza. Ad evitare forature, tutti i cartelli dovranno essere muniti di attacco standard antirotazione (adatto a sostegni di ferro tubolare del diametro di 60 mm), composto di staffe a corsoio della lunghezza minima di cm.12 saldate con due fori, nonché da bulloni pure zincati (e relativi dadi) interamente filettati da cm 7,5. A scelta della D.L. potranno essere impiegati per i cartelli d'indicazione elementi profilati in estruso d'alluminio modulari e connettibili, senza forature, con speciali morsetti per formare superfici di qualsiasi dimensione ed aventi un peso minimo di Kg 12 per mq. La pellicola catarifrangente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello detto convenzionalmente a "pezzo unico", intendendo con ciò un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del cartello, stampato secondo metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli, ed infine protetto interamente da apposito trasparente di finitura che garantisca la inalterabilità della stampa. La realizzazione "a pezzo unico" si riferisce a triangoli e dischi della segnaletica di pericolo, divieto ed obbligo.

Le pellicole catarifrangenti dovranno essere applicate su supporti metallici mediante apposita apparecchiatura che sfrutti l'azione combinata della depressione e del calore, e comunque l'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della ditta produttrice e dovranno avere le seguenti caratteristiche.

A normale efficienza - Classe 1

A normale risposta luminosa con durata di 7 (sette) anni. La pellicola nuova deve avere un coefficiente aerico di intensità luminosa (R') rispondente ai valori minimi prescritti nella tabella II del paragrafo 3.2.1 del Disc. Tec., e deve mantenere almeno il 50% dei valori per il periodo minimo di sette anni di normale esposizione verticale all'esterno nelle medie condizioni ambientali d'uso. Dopo tale periodo le coordinate tricromatiche devono ancora

rientrare nelle zone colorimetriche di cui alla tabella I del paragrafo 3.1.1 del Disc. Tec. Fa eccezione la pellicola di colore arancio che deve mantenere i requisiti di cui sopra per almeno tre anni.

Ad elevata efficienza - Classe 2

Ad alta risposta luminosa con durata di 10 (dieci) anni. La pellicola deve avere un coefficiente areico d'intensità luminosa rispondente ai valori minimi prescritti nella tabella III del paragrafo 3.2.1 del Disc. Tec. e deve mantenere almeno l'80% dei suddetti valori per il periodo minimo di 10 (dieci) anni di normale esposizione verticale all'esterno nelle medie condizioni ambientali d'uso.

Dopo tale periodo le coordinate tricomatriche devono ancora rientrare nelle zone colorimetriche di cui alla tabella I del paragrafo 3.1.1 del Disc. Tec. Fa eccezione la pellicola di colore arancio che deve mantenere i requisiti di qui sopra per almeno tre anni.

Fluoro - rifrangente

Speciale pellicola, che abbia unite le caratteristiche della fluorescenza e della rifrangenza, i cui pigmenti fluorescenti di colore giallo conferiscono al segnale stesso un'altissima e duratura visibilità diurna, anche da lunghe distanze di avvistamento. Di conseguenza tale pellicola, oltre a soddisfare i normali requisiti di Classe 2 così come definiti dall'art. 79 comma 11-12 del D.P.R. n. 495 del 16.12.1992, come modificato dal D.P.R. 16.09.1996 n. 610 e dal Disciplinare Tecnico di cui al D.M. 31.03.1995, deve possedere un fattore di luminanza totale minimo di 0.50 con un fattore di luminanza della fluorescenza superiore a 0.20 (ASTM E 308).

Il potere fluorescente della pellicola deve inoltre essere garantito per almeno 3 anni con un fattore di luminanza della fluorescenza in uso non inferiore a 0.15.

Le coordinate, colorimetriche dovranno essere comprese nelle zone specificate di ciascun colore per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente sia esso colorato in fabbricazione sia stampato in superficie.

Entro il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente non si dovranno avere sulla faccia utile rotture, distacchi od altri inconvenienti della pellicola che possano pregiudicare la funzione del segnale. Le saldature ed ogni altro mezzo di giunzione fra il segnale ed i suoi elementi strutturali, attacchi e sostegni dovranno mantenersi integri ed immuni da corrosione per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente. Saranno pertanto effettuate, a totale cura e spesa della Ditta aggiudicataria, la sostituzione ed il ripristino integrale di tutte le forniture che abbiano a deteriorarsi, alterarsi o deformarsi per difetto dei materiali, di lavorazione e di costruzione, entro un periodo di 7 anni dalla data di consegna del materiale per i segnali in pellicola a normale efficienza - classe 1 e di 10 anni per i segnali in pellicola ad elevata efficienza-Classe 2.

Individuazione delle pellicole retroriflettenti. I produttori delle pellicole retroriflettenti rispondenti ai requisiti del Disc. Tec. dovranno provvedere a renderle riconoscibili a vista mediante un contrassegno contenente il marchio o il logotipo del fabbricante e la dicitura <<7 anni>> per le pellicole di classe 1 e <<10 anni>> per le pellicole di classe 2 fanno eccezione le pellicole di colore arancio che dovranno recare soltanto il marchio o il logotipo del fabbricante. I fabbricanti dei segnali stradali, e gli enti acquirenti dovranno accertare che su ogni porzione di pellicola impiegata per realizzare ciascun segnale compaia, almeno una volta, il suddetto contrassegno. Non potranno pertanto essere utilizzate per la costruzione di segnali stradali pellicole retroriflettenti a normale e ad alta risposta luminosa sprovvista di tale marchio.

Le caratteristiche di tutti i tipi di pellicola utilizzate, dovranno essere attestate dall'Impresa aggiudicataria, con un rapporto di prova rilasciato da un Istituto di misura previsto dal D.M. 31.03.1995, in originale o copia autenticata,

attestante che le stesse soddisfano i sopraddetti requisiti, unitamente alla certificazione di Classe 1 e 2 prevista dallo stesso D.M. 31.03.1995.

I cartelli dovranno essere vincolati ai sostegni verticali in ferro mediante staffe saldate al segnale e controstaffe in acciaio zincato; sul retro di ogni cartello, entro un'area di 200 cmq, dovrà esservi stampato con vernice indelebile l'intestazione dell'Amministrazione Provinciale di Oristano, il nome dell'Impresa Appaltatrice e l'anno di installazione.

SOSTEGNI: I sostegni in tubo di ferro, previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo secondo le norme UNI 5101 e ASTM 123; avranno peso minimo di Kg/ml 2.95 per diametri di mm 48, di Kg/ml 4.5 per diametri di mm 60 e Kg/ml 6.8 per diametri di mm 90, saranno chiusi all'estremità superiore con apposito tappo a pressione in resina sintetica e disporranno di scanalatura antirotazione.

Art. 76 – Segnaletica orizzontale

Le vernici da impiegarsi sia per le strisce bianche che per simboli e scritte dovranno essere del tipo rifrangente all'acqua, di colore bianca o gialla, con il successivo incremento della perlinatura fino ad un contenuto di perline minimo del 40%.

Le perline di vetro, contenute nella vernice in quantità minimo pari a circa il 40% in peso, dovranno essere incolori ed avere un diametro compreso tra 0,066 mm e 0,20 mm.

Il potere coprente della vernice deve essere compreso tra 1,2 e 1,5 mq/kg La vernice dovrà aderire tenacemente a tutti i tipi di pavimentazione, avere buona resistenza all'usura del traffico e degli agenti atmosferici, e presentare visibilità e rifrangenza costante fino alla completa consumazione.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI – MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 77 – Generalità

Per le lavorazioni compensate "a misura", la valutazione dei lavori eseguiti avverrà moltiplicando i prezzi unitari riportati in "Computo metrico estimativo", decurtati del ribasso d'asta, per le quantità eseguite. Queste saranno determinate con metodi geometrici e sarà escluso ogni altro metodo.

I prezzi decurtati del ribasso d'asta sono comprensivi della fornitura dei materiali ed inoltre compensano:

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

Sia le lavorazioni “a corpo” che quelle “a misura” verranno compensate con i corrispondenti prezzi di elenco decurtati del ribasso d’asta.
Tutti i prezzi, sia per le lavorazioni a misura che per quelle compensate a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili.

Art. 78 – Individuazione delle zone di esecuzione dei lavori

Prima di iniziare i lavori l’Impresa è obbligata a segnare sulla pavimentazione stradale, con vernice rossa, tutte le zone interessate dall’esecuzione delle varie lavorazioni ed a verificarne la rispondenza con le previsioni di progetto. Il risultato della suddetta verifica sarà trasmesso al Direttore dei Lavori il quale potrà disporre variazioni, in aggiunta o in diminuzione, delle lavorazioni da eseguire. Prima dell’esecuzione delle suddette verifiche l’impresa non potrà dar corso all’esecuzione delle lavorazioni. Nel caso l’Impresa non ottemperi a quanto sopra descritto, nel caso dovessero poi risultare eccedenze di lavorazioni rispetto a quanto previsto in progetto, le eccedenze stesse non saranno riconosciute in quanto verrebbe meno per l’Amministrazione la possibilità di valutare tempestivamente ogni variazione di onerosità del contratto, e di poter adottare qualsiasi conseguente decisione.

Art. 79 – Studi preliminari di caratterizzazione

Tutti i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere proposti alla Direzione Lavori per essere riconosciuti idonei all'uso ed accettati. A tal proposito, unitamente alla proposta, l’appaltatore dovrà presentare tutte le certificazioni che possano consentire alla D.L. di verificare l’idoneità dei materiali rispetto all’uso a cui sono destinati ed alle norme contrattuali. L'accettazione da parte della Direzione Lavori dei materiali proposti dall’appaltatore non farà comunque venir meno la responsabilità dell'Appaltatore che resta comunque responsabile della buona riuscita dell'opera anche per quanto dipendente dai materiali stessi. L'onere relativo alla esecuzione delle prove di qualificazione e/o di controllo, siano esse previste o richieste dalla D.L. è a carico dell'Appaltatore.

Art. 80. – Risagomature banchine in terra – Terminologia

I lavori di risagomatura della banchine sono quelli volti a dare queste ultime una conformazione ideale a permettere l’eventuale transito eccezionale dei veicoli ed a non ostacolare il deflusso delle acque meteoriche dalla piattaforma bitumata verso le cunette o le scarpate.

A sagomatura avvenuta, la banchina dovrà presentare una pendenza trasversale verso l’arginello e la cunetta/scarpata uguale a quello della piattaforma bitumata.

Modalità esecutive.

E’ prevista la sagomatura sia in zone libere che il altre occupate dalle barriere di protezione.

Nella zone libere la lavorazione verrà eseguita con motolivellatore, mentre nelle zone dotate di barriere verrà eseguita con piccoli mezzi d’opera e finitura a mano. In ogni caso il materiale eccedente, qualora non utilizzabile per la regolarizzazione della banchina, dovrà essere caricato su autocarro e conferito in discarica autorizzata.

Misurazioni e valutazioni.

La misurazione dei lavori di sistemazione delle banchine avverrà con metodi geometrici, misurando la lunghezza delle banchine risagomate.

Art. 81. Pulizia delle banchine in conglomerato bituminoso - Terminologia

Modalità esecutive.

La pulizia di dette banchine è indispensabile per l'esecuzione di un successivo intervento di bitumatura.

I lavori dovranno essere eseguiti con l'ausilio di piccoli mezzi meccanici (bobcat con lama, spazzatrici meccaniche ecc.) e finitura a mano in maniera da ottenere un piano pronto ad intervento di bitumatura. Tutti i materiali rimossi dovranno essere caricati su autocarro e conferiti in discarica.

Misurazioni e valutazioni.

La misurazione dei lavori di sistemazione delle banchine avverrà con metodi geometrici, misurando la lunghezza delle banchine ripulite, a prescindere dalla loro larghezza.

Art. 82 – Conglomerati bituminosi

Generalità.

Nell'intervento in progetto è previsto l'uso di conglomerati bituminosi sia per strati di collegamento che di usura.

Il binder per stati di collegamento verrà utilizzato prevalentemente per la risagomatura del piano stradale laddove siano presenti abbassamenti tali da non poter essere colmati con la semplice stesura del manto di usura.

Il manto di usura, a seconda dei casi, sarà eseguito con conglomerato ad inerti più piccoli (tappeto).

Nell'intervento in progetto è previsto l'uso di conglomerati bituminosi per strati di usura.

Il manto di usura sarà eseguito con conglomerato ad inerti più piccoli (tappeto).

Materiali.

Per il confezionamento dei conglomerati bituminosi verranno utilizzati inerti e bitumi i quali dovranno rispettare le seguenti prescrizioni.

Inerti.

Dovranno rispondere ai requisiti fissati dalla Circolare Ministero LL.PP. "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" (n. 532 del 17/02/1954) e provenire da disgregazione (per frantumazione o per fenomeni naturali), di rocce dure. La presenza di altri materiali, anche in minime quantità, non sarà accettata.

L'aggregato dovrà essere formato dalla miscela, in idonee proporzioni, di inerti accuratamente lavati e vagliati, l'indice di frantumazione valutato con la prova Los Angeles (CNR a.VII n° 34, Tab.3.1 campione tipo 2 e 3), salvo differenti prescrizioni, non dovrà essere superiore a 28 e l'indice di plasticità dovrà essere uguale a zero. In ogni caso la dimensione massima dei granuli dell'aggregato non dovrà superare la metà dello spessore dello strato e la forma dei granuli non dovrà essere appiattita, allungata o lenticolare. Prima della posa in opera degli aggregati dovrà essere fornito alla D.L. il certificato di analisi della prova Los Angeles per gli aggregati.

Bitumi e emulsioni bituminose.

I bitumi che dovranno utilizzarsi quali leganti degli strati di sovrastruttura dovranno essere esclusivamente del tipo semisolido B80-100 (CNR a.XII n.68). Qualora l'Appaltatore intenda utilizzare altri tipi di bitumi dovrà fare alla D.L. esplicita richiesta, corredata della documentazione relativa alle caratteristiche dei bitumi proposti. Al bitume dovrà essere sempre addizionato in proporzione di 0,5% in peso, un attivante l'adesione con gli inerti costituito da poliammine grasse, e del quale dovrà essere fornito alla D.L. apposito certificato. Le emulsioni da utilizzarsi saranno del tipo a rapida rottura costituite con il 55% in peso di bitume B180-220 (CNR a. XII n. 68),

normalmente del tipo acido (classifica SITEB ECR 55) e solo in presenza di inerti calcarei del tipo basico (classifica CNR ER 55).

82.1 – Strati legati con bitume

Studio della miscela.

Prima della posa in opera degli strati legati a bitume, l'Appaltatore, dopo aver stabilito, anche attraverso appositi studi, quale combinazione di inerti e bitume porta ad una miscela con le caratteristiche meccaniche richieste, produrrà, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, alla D.L. per l'approvazione, per ogni strato, appositi certificati che per detta miscela indicheranno il fuso granulometrico, la percentuale di bitume, la percentuale dei vuoti e l'indice "Los Angeles". Questi certificati dovranno essere accettati o respinti formalmente dalla D.L., e, dopo approvazione, verranno presi a base delle operazioni di valutazione dei conglomerati. Le indicazioni di seguito fornite per quanto riguarda la composizione granulometrica, ad eccezione della dimensione massima dei granuli e la percentuale di bitume, sono da considerarsi orientative e potranno variare per ottenere il conglomerato con le caratteristiche richieste.

82.2 – Strato di base

Il conglomerato bituminoso per strato di base dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Stabilità – Marshall	6 KN (*minimo*)	C.N.R. – B.U. n. 30 15.03.1973 (*costipamento con 75 colpi*)
Scorrimento – Marshall	5 mm (*massimo*)	C.N.R. – B.U. n. 30 15.03.1973
Rigidezza – Marshall	2,5 KN/mmq (*minimo*)	C.N.R. – B.U. n. 30 15.03.1973
Vuoti residui – Marshall	7 ÷ 10%	C.N.R. – B.U. n. 39 23.03.1973
Percentuale di bitume	3 ÷ 5%	Riferito al peso totale degli aggregati

L'inerte, che dovrà avere un indice Los Angeles inferiore a 30, in relazione allo spessore dello strato finito, dovrà avere una curva granulometrica compresa nel seguente fuso:

Apertura	**Spessore <= 75mm Percentuale passante in peso**		**Spessore > 75mm Percentuale passante in peso**	
Crivello/Setaccio (<= 2mm)	dal valore	al valore	dal valore	al valore
40 mm	100	100	100	100
25 mm	100	100	75	100
20 mm	75	100	60	85
15 mm	63	86	51	77
10 mm	45	70	40	65
5 mm	30	50	30	50

2 mm	20	35	20	35
1 mm	10	25	10	25
0,425 mm	4	16	4	16
0,180 mm	2	9	2	9
0,075 mm	0	4	0	4

I valori sopra riportati sono da considerarsi indicativi e potranno variare, a seguito dello studio della miscela e senza comportare alcuna variazione di prezzi, per originare un conglomerato con le caratteristiche richieste.

82.3 – Strato di collegamento

Il conglomerato bituminoso per strato di collegamento dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Stabilità – Marshall	8 KN (*minimo*)	C.N.R. – B.U. n. 30 15.03.1973 (*costipamento con 75 colpi*)
Scorrimento – Marshall	4 mm (*massimo*)	C.N.R. – B.U. n. 30 15.03.1973
Rigidezza – Marshall	3,00 KN/mmq (*minimo*)	C.N.R. – B.U. n. 30 15.03.1973
Vuoti residui – Marshall	3 ÷ 7%	C.N.R. – B.U. n. 39 23.03.1973
Percentuale di bitume	4,0 ÷ 7,0%	Riferito al peso totale degli aggregati

L'inerte, che dovrà avere indice Los Angeles non superiore a 25, o 22 qualora la stesa dello strato di usura sia prevista notevolmente differita nel tempo, in relazione allo spessore dello strato finito dovrà avere una curva granulometrica compresa nel seguente fuso:

Apertura	**Spessore 25 – 50 mm % passante in peso**		**Spessore 35 – 63 mm % passante in peso**		**Spessore 50 – 75 mm % passante in peso**	
Crivello/Setaccio (mm)	dal valore	al valore	dal valore	al valore	dal valore	al valore
40 mm	100	100	100	100	100	100
25 mm	100	100	80	100	80	100
20 mm	100	100	80	100	70	90
15 mm	80	100	71	90	62	83
12,5 mm	75	100	65	85	58	80
10 mm	60	85	60	80	55	75
5 mm	30	50	48	65	45	65
2 mm	23	35	35	50	35	50
1 mm	11	25	25	37	11	25

0,425 mm	4	16	16	27	4	16
0,180 mm	2	9	9	12	2	9
0,075 mm	0	4	0	8	0	4
Tipo di conglomerato	APERTO		CHIUSO		CHIUSO	

I valori sopra riportati sono da considerarsi indicativi e potranno variare, a seguito dello studio della miscela e senza comportare alcuna variazione di prezzi, per originare un conglomerato con le caratteristiche richieste.

82.4 – Strato di usura

Il conglomerato bituminoso per strato d'usura dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Stabilità – Marshall	10 KN (*minimo*)	C.N.R. – B.U. n. 30 15.03.1973 (*costipamento con 75 colpi*)
Scorrimento – Marshall	4 mm (*massimo*)	C.N.R. – B.U. n. 30 15.03.1973
Rigidezza – Marshall	3,00 KN/mmq (*minimo*)	C.N.R. – B.U. n. 30 15.03.1973
Vuoti residui – Marshall	3 ÷ 6%	C.N.R. – B.U. n. 39 23.03.1973
Percentuale di bitume	4,5 ÷ 6,0%	Riferito al peso totale degli aggregati

L'inerte dovrà avere un indice Los Angeles non superiore a 20 e non dovrà assolutamente provenire da rocce calcaree. In relazione allo spessore dello strato finito, dovrà avere una curva granulometrica compresa nel seguente fuso:

Apertura	% PASSANTE IN PESO					
	Spessore 18 – 38 mm		**Spessore 18 – 38 mm**		**Spessore 25 – 50 mm**	
Crivello/Setaccio (mm)	dal valore	al valore	dal valore	al valore	dal valore	al valore
20 mm	100	100	100	100	100	100
15 mm	100	100	100	100	87	100
12,5 mm	100	100	100	100	80	100
10 mm	75	100	80	100	70	90
5 mm	35	55	55	75	50	70
1 mm	14	27	24	36	24	36
0,425 mm	7	18	15	26	15	26
0,180 mm	4	13	9	17	9	17
0,075 mm	2	8	4	10	4	10
Tipo di conglomerato	APERTO		CHIUSO		CHIUSO	

I valori sopra riportati sono da considerarsi indicativi e potranno variare, a seguito dello studio della miscela e senza comportare alcuna variazione di prezzi, per originare un conglomerato con le caratteristiche richieste.

Modalità esecutive.

Le miscele saranno confezionate a caldo in impianti automatizzati dotati di apparecchiature che consentano il dosaggio automatico delle classi dell'aggregato (preventivamente essiccate fino ad avere umidità inferiore a 0.5%), del bitume, dell'additivo minerale e dell'additivo di adesione (qualora non sia già inglobato nel bitume) preriscaldati alla temperatura di 150-170° C. Il tempo di mescolamento non dovrà essere inferiore a 20 secondi e in ogni caso dovrà garantire la perfetta miscelazione. Il trasporto dei conglomerati bituminosi dovrà avvenire sempre con mezzi dotati di telone per evitare un raffreddamento superficiale eccessivo. Nel luogo dei lavori a cura dell'Appaltatore dovrà tenersi un apposito registro numerato e vidimato dalla D.L. dove andranno annotati immediatamente all'arrivo gli approvvigionamenti di conglomerati bituminosi indicando per ciascuno la targa dell'autoveicolo, la portata del trasporto, l'ora di arrivo e l'ora di partenza dal cantiere. A queste registrazioni dovranno essere allegate anche le bolle di accompagnamento. Dopo accurata pulizia del piano di posa, eseguita per eliminare completamente i materiali estranei (terra, inerti, polvere) eventualmente presenti, si procederà immediatamente alla stesa della emulsione bituminosa, in ragione di almeno 0,5 Kg/mq. Immediatamente dopo la completa rottura dell'emulsione con idonee macchine vibrofinitrici, in perfetto grado di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento, verranno stesi gli strati a temperature non inferiori a 130°C. Lo strato così steso dovrà presentarsi perfettamente sagomato, privo di sgranamenti e fessurazioni, esente da difetti dovuti alla segregazione degli elementi più grossi ed avere forma perfettamente corrispondente a quanto previsto negli elaborati progettuali. Le operazioni di stesa non dovranno avvenire su piano di posa umido o con temperatura dello stesso inferiore a 12°. Particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei giunti e riprese tra le stese che saranno realizzati previa mano di ancoraggio con emulsione bituminosa, in ragione di almeno 0.5 Kg/mq e non dovranno originare ondulazioni. Le operazioni di costipamento dovranno effettuarsi in modo continuativo subito dopo la stesa utilizzando rulli di peso e tipo adeguati ed evitando la formazione di fessurazioni e scorrimenti, fino a raggiungere un grado di costipamento non inferiore a 97% di quello raggiungibile in laboratorio con la prova Marshall.

Controlli di accettazione.

Per la accettazione delle emulsioni bituminose e per dei conglomerati al momento della posa in opera verranno prelevati dei campioni in ragione di almeno uno ogni 750-1500 mq (in relazione anche alla variabilità dei risultati) di superficie interessata. L'area d'influenza da assegnare ai singoli campioni sarà, per ogni verso di stesa, valutata con metodi geometrici. Nel caso che alcuni campioni diano risultati non soddisfacenti l'Appaltatore potrà chiedere alla D.L. l'integrazione di questi con altri che quindi andranno a modificare le aree di influenza. Sui campioni di emulsione verrà fatta la determinazione del contenuto di acqua (CNR a.XVIII n.101) e della polarità delle particelle di bitume (CNR a.XVIII n.99). Sui campioni di conglomerato, dopo lavaggio per asportazione del bitume, verrà valutata la composizione granulometrica, la percentuale di bitume e l'indice Los Angeles. Dopo compattamento e raffreddamento dagli strati bituminosi verranno prelevate carote (o tasselli), in ragione di almeno una ogni 500 mq, che saranno utilizzate per la valutazione della percentuale dei vuoti, del grado di costipamento, dei valori di rigidezza Marshall (valutata per ogni determinazione sulla media di tre prove) e degli spessori. Non saranno accettati conglomerati con valori di rigidezza inferiori di 50 Kg rispetto a quanto richiesto. Sullo strato

superiore saranno effettuate prove di carico su piastra, in numero di almeno una ogni 500 – 800 mq, che per l'intervallo 2,5-3,5 Kg/cm² dovranno dare valori non inferiori a 1200 Kg/cm² e prove di regolarità superficiale con asta rettilinea da 4 m. Non saranno accettati conglomerati che presentino, nel verso della stesa, alla prova di regolarità superficiale, una differenza di 5 mm.

Misurazioni e valutazioni.

Qualora le caratteristiche delle emulsioni bituminose non siano verificate la D.L. potrà imporre penali, in proporzione alla differenza di percentuale di bitume, sul prezzo previsto in elenco. Per i conglomerati, rispetto alla percentuale del passante in peso delle classi della curva granulometrica, alla percentuale del bitume e all'indice dei vuoti, saranno accettate senza penali variazioni solo se inferiori al 10% del valore corrispondente della curva accettata dalla D.L. prima della posa in opera. Per scostamenti superiori al 10% e inferiori al 30%, la D.L. potrà decidere di non accettare i conglomerati e quindi farli asportare o accettarli applicando sul prezzo in elenco una penale percentuale pari al massimo dei valori percentuali di scostamento. Variazioni massime superiori al 30% del valore corrispondente della classe, del bitume o dell'indice dei vuoti non saranno ammesse. La misurazione geometrica delle superfici degli strati di pavimentazione sarà di regola effettuata con metodi geometrici comprendenti anche la verifica degli spessori.

Art. 83 – Scarifica di pavimentazioni in conglomerato bituminoso o conglomerato cementizio

Modalità esecutive.

La scarifica tra le superfici da pavimentare a nuovo e quelle esistenti dovrà essere eseguita in modo da non creare gradini sia longitudinali che trasversali per gli spessori stabiliti in progetto.

La scarifica dovrà essere eseguita con idonei mezzi meccanici, avendo la massima cura a non danneggiare eventuali cordonate e lambendo i bordi di chiusini, caditoie ecc.

Tutte le superfici scarificate ed interessate dall'intervento verranno liberate dai materiali di risulta con l'ausilio di mezzi meccanici spazzolanti ed aspiranti, lasciandole pronte a ricevere l'emulsione bituminosa di ancoraggio e la nuova pavimentazione.

Misurazioni e valutazioni.

La misurazione della lavorazione avverrà con metodi geometrici, determinando l'effettiva superficie delle zone scarificate.

Art. 84 – Opere in conglomerato cementizio - Terminologia

I calcestruzzi sono ottenuti sostanzialmente con una miscela di legante idraulico, di aggregati di cava o di frantumazione, di acqua e di eventuali additivi. Date le piccole quantità di calcestruzzi da utilizzare (sostegni alla segnaletica verticale), il loro confezionamento avverrà direttamente in cantiere con betoniera a tazza. I componenti solidi sono dosati in massa, mentre l'acqua è dosata normalmente in volume.

Materiali.

Acqua.

Dovrà essere scevra da sostanza dannose all'uso richiesto. Per uso nei calcestruzzi rif. Legge N.1086 del 05.11.1971 art. 21, D.M. 16.06.1976 e successive.

Leganti idraulici.

Dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche specificate dai regolamenti vigenti. Rif. L. 595 del 26.05.1965, D.M. 03.06.1968, D.M. 31.08.1972 e successive.

Ghiaie, pietrischi, graniglie, sabbie e additivi per impieghi in calcestruzzi.

Dovranno essere costituiti da materiali duri, omogenei, privi di elementi alterati o solubili e argillosi, non gelivi, esenti da piani di minor resistenza. Gli elementi, per qualunque granulometria, non dovranno essere rivestiti da incrostazioni e dovranno presentarsi puliti. La ghiaia i pietrischi e la sabbia da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno inoltre corrispondere ai requisiti stabiliti nel D.M. 26/03/80 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per strutture metalliche". Dovranno corrispondere ai requisiti previsti in D.M. 01.04.1983 e successivi e, nella loro confezione, a quanto previsto nelle norme vigenti, in particolare alla Legge n° 741 del 05/04/1971 - D.M. 01/04/1983 - D.M. 02/8/1980 - D.M. 21/01/1981 e successive modificazioni.

Modalità esecutive.

La posa in opera sarà eseguita con ogni cura e a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente le eventuali casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le eventuali armature metalliche.

Nei lavori in argomento i getti di calcestruzzo avranno la funzione di sostenere i pali tubolari per la segnaletica verticale. Trattandosi di getti contro terra dovrà essere posta la massima cura al fine di avere dei getti di dimensioni regolari e spianati a regola d'arte. Il getto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione degli inerti.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il normale consolidamento. L'onere di tali accorgimenti è a carico dell'Appaltatore.

Misurazione e valutazione.

L'onere per i calcestruzzi è inserito come quota parte nelle voci di prezzo relative all'apposizione di segnaletica verticale, pertanto non potranno essere contabilizzati in maniera autonoma.

Art. 85 – Opere in ferro

Nei lavori in ferro, questo deve essere diligentemente lavorato con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti con trapano, le chiodature, ribaditure, etc., dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli devono essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od inizio d'imperfezione. Ogni pezzo od opera completata in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio. Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione. L'appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Art. 86 – Barriere stradali

Le barriere di sicurezza stradale dovranno essere realizzate tenendo conto delle "Istruzioni sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale" allegato al Decreto del Ministero dei

Lavori Pubblici n° 223 del 18 Febbraio 1992 e successive modificazioni od integrazioni che integralmente sono da ritenersi parte del presente Capitolato.

Le barriere stradali dovranno essere certificate dal produttore, secondo quanto stabilito dall'art. 79 comma 17 del DPR n. 207/2010.

Misurazione e valutazione.

Per tratto di barriera dovrà intendersi la lunghezza fra due terminali. La misurazione dovrà farsi prescindendo dal numero dei sostegni e considerando la proiezione sull'asse della lunghezza fra gli estremi dei terminali ricurvi. Nel caso che uno stesso tratto sia costituito da barriere di tipo differente, il tratto verrà suddiviso in parti di uguale tipo, considerando il nastro di collegamento fra sostegni diversi, per metà della lunghezza di una parte e per metà nella lunghezza della parte seguente.

Art. 87 – Segnaletica verticale

I cartelli ed i relativi sostegni dovranno essere posti in opera secondo le prescrizioni tecniche e le previsioni di progetto.

La posa dei sostegni dovrà essere eseguita realizzando una fondazione in calcestruzzo dosato a 200 kg/mc di cemento 325 delle dimensioni minime di cm 40x40x60, per i tubolari del diametro di 60 mm e per altezze fino a 3,30 m, mentre il blocco dovrà avere dimensioni minime di 50x50x70 per i sostegni del diametro di 90 mm e/o altezza qualsiasi. I segnali dovranno essere collocati in opera nel rispetto delle distanze previste dal vigente Codice della Strada e dal relativo Regolamento di attuazione. In particolare l'altezza di posa dei segnali verticali dovrà essere compresa tra 0,60 e 2,00 m misurati dal piano stradale al bordo inferiore del cartello.

Qualora particolari condizioni lo suggeriscano, l'altezza minima potrà essere pari a 0,80 m.

Misurazione e valutazione.

I cartelli stradali verranno contabilizzati per numero di unità poste in opera, completi dei sostegni e di tutte le ferramenta di collegamento necessarie, ovvero come definito nella descrizione dell'elenco prezzi di progetto allegato al contratto.

Art. 88 – Segnaletica orizzontale

Prima dell'esecuzione della segnaletica orizzontale il piano di posa dovrà essere accuratamente pulito con apposite spazzole, scope o macchine soffiatrici. Ove occorra, a giudizio della Direzione dei Lavori, l'Impresa dovrà procedere al lavaggio del piano di posa con getti d'acqua a pressione.

L'applicazione delle vernici dovrà essere eseguita previo tracciamento delle strisce, simboli, lettere o simili. Le vernici per le segnalazioni orizzontali dovranno essere applicate, nelle quantità prescritte, di preferenza a spruzzo curando perfettamente le bordature. Le vernici dovranno essere ripartite uniformemente su tutta la superficie interessata senza dar luogo a zone di maggiore o minore densità. I segni, simboli, lettere e le strisce sia continue che discontinue non dovranno presentare nei loro contorni sbavature di sorta. L'Impresa dovrà provvedere alla cancellatura per abrasione delle superfici verniciate qualora, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, venissero giudicate non idonee, e dovranno essere realizzate a nuovo senza che possa pretendersi alcun compenso se non quello di cui al relativo articolo dell'elenco prezzi, e per una unica esecuzione. La segnaletica orizzontale sarà realizzata osservando scrupolosamente le prescrizioni in materia del Codice della Strada e del suo Regolamento di attuazione, nonché di tutte le altre prescrizioni tecniche di progetto o fornite all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Misurazione e valutazione.

Le strisce segnaletiche verranno contabilizzate per il loro sviluppo effettivo in metri. Le zebrature, comprese le strisce perimetrali che le contengono, verranno valutate "vuoto per pieno" secondo l'effettiva superfice della figura verniciata.

A titolo esemplificativo si chiarisce che nel caso delle aiuole per figura verniciata si intende il solo contorno zebrato delle medesime. Le figure, i simboli, le scritte e le strisce di larghezza superiore a 15 cm verranno valutati vuoto per pieno secondo l'area del rettangolo minimo circoscritto; nel caso delle scritte verrà considerato il rettangolo minimo che circoscrive l'intera scritta.

Art. 89 – Giunti di dilatazione

A seconda della luce degli elementi strutturali soggetti a dilatazione, verranno impiegati particolari dispositivi intesi ad assicurare la protezione dei giunti all'uopo predisposti e tali da garantire la perfetta impermeabilità della struttura ed impedire il passaggio delle acque al di sotto della soletta. L'Impresa sarà tenuta a fornire, insieme col progetto esecutivo dell'opera d'arte all'esame della Direzione dei Lavori, i dati tecnici occorrenti per determinare le caratteristiche del giunto. Tali dati dovranno risultare tenendo conto del calcolo delle deformazioni previste per la struttura, delle deformazioni viscose, del ritiro dei calcestruzzi, delle variazioni termiche, dei carichi accidentali, ecc.

Sulla base di tali dati l'Amministrazione si riserva di provvedere direttamente alla fornitura e posa in opera dei giunti di dilatazione per impalcati di opere d'arte.

Sono a carico dell'Impresa gli oneri di assistenza alla posa in opera, tra i quali in particolare vengono espressamente indicati le seguenti operazioni:

- magazzinaggio e guardiania degli apparecchi fino al loro fissaggio definitivo;
- trasporto in cantiere fino alla posizione di montaggio;
- tutte le predisposizioni necessarie per consentire il collegamento fra gli apparecchi di giunto e le strutture, quali in particolare:
    - l'adattamento dei casseri;
    - le cavità da predisporre nelle strutture per l'ancoraggio di zanche e tirafondi, anche con la predisposizione di armature in attesa;
    - la posa in opera di profilati metallici ed altri manufatti annegati nel calcestruzzo, con le relative zanche di ancoraggio;
- qualora la Direzione dei Lavori ritenga, a suo insindacabile giudizio, di consentire il traffico di cantiere o di esercizio, sugli impalcati prima del completamento dei giunti, l'Impresa dovrà provvedere alla sistemazione provvisoria degli stessi, con getti di malta bastarda, con piastre di protezione e con quant'altro ordinato dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le suddette predisposizioni dovranno essere verificate dalla Direzione dei Lavori, che avrà facoltà di prescriverne la rettifica e l'adattamento. L'Impresa dovrà tenere conto, nei propri programmi di lavori, dei tempi necessari per le operazioni di fornitura e montaggio degli apparecchi di giunto oltre che per tutte le predisposizioni sopra indicate.

Tutti gli oneri relativi alle operazioni sopra dette sono compresi e compensati nei corrispondenti prezzi di Elenco.

Tipologie dei giunti.

Giunti in gomma – metallo / Elastomero armato

Sono giunti normalmente costituiti da una struttura in gomma nella quale mediante il processo di vulcanizzazione o altro processo tecnologico vengono inseriti dei profili metallici atti a modificare, in determinati punti, la rigidezza o la portanza della struttura elastomerica. In questo gruppo possono essere distinti due fondamentali sottogruppi in funzione del meccanismo con cui viene ottenuta la capacità di dilatazione/contrazione del giunto e precisamente:

- deformando elasticamente, con sollecitazione di tipo tagliante, idonee zone elastomeriche opportunamente predisposte;
- deformando in maniera elastica dei profili elastomerici la cui studiata geometria viene modificata da sollecitazioni di norma flessionali.

Caratteristica di questa tipologia di giunti è la presenza a livello della superficie trafficata, di una serie più o meno numerosa di varchi paralleli all'asse del giunto necessari allo sviluppo delle deformazioni elastiche richieste. Generano un certo rumore.

Giunti a pettine

Sono giunti ottenuti mediante la contrapposizione di due elementi metallici (acciaio o alluminio in genere) aventi configurazione a pettine tra loro complementare. Questi due elementi, fissati ognuno alla relativa testata, garantiscono, grazie ad una idonea compenetrazione, la continuità del piano viabile in presenza delle dilatazioni/contrazioni richieste al giunto.

Lo schema statico di tali giunti può essere di trave in duplice appoggio quando l'elemento a pettine posa su entrambe le testate, o a mensola quando esso è fissato a sbalzo su di una sola testata. Loro caratteristica è la necessità di richiedere uno specifico dispositivo, generalmente una scossalina, per garantire l'impermeabilità del varco. Richiedono, inoltre, una particolare attenzione sia nell'allineamento in fase di posa che nell'ancoraggio alla testata, soprattutto nel caso di schema strutturale a mensola.

Salvo particolari accorgimenti questo tipo di giunto permette spostamenti trasversali limitati.

Giunti a piastre metalliche

Sono quei giunti in cui una serie di piastre metalliche, nude o rivestite di gomma, tra loro vincolate forma un sistema articolato che assicura gli scorrimenti richiesti garantendo la continuità del piano viabile.

Sono utilizzati normalmente per grandi scorrimenti e possono essere caratterizzati da un certo ingombro in senso verticale.

Salvo particolari accorgimenti questo tipo di giunto permette spostamenti trasversali limitati.

Giunti a lamelle (profilati) trasversali

Sono i giunti in cui la continuità del piano viabile è assicurata da una serie di profili metallici posti in senso trasversale e uniti tra loro da idonei profili in gomma si da creare una superficie impermeabile caratterizzata dall'alternanza, lungo tutto lo sviluppo trasversale dei profili in acciaio e dei profili in gomma che con la loro deformabilità assicurano lo sviluppo dei scorrimenti richiesti.

La portanza dei profili metallici è garantita da una struttura di sostegno, su cui i suddetti profili poggiano e scorrono, ancorata alle testate dell'opera d'arte.

Anche in questo caso viene richiesta una particolare predisposizione delle testate alle quali deve essere fissata la struttura di sostegno.

Detti giunti possono essere costruiti in versioni che permettono notevoli escursioni trasversali.

Sono giunti rumorosi.

Altri tipi di giunto

Sono i giunti longitudinali, in genere del tipo gomma - metallo o quelli per le fessure di affiancamento opere di due diverse carreggiate.

Tutte le tipologie di giunto contemplate nei paragrafi precedenti saranno soggette a preventiva approvazione da parte della Direzione Lavori.

Materiali – requisiti

Giunto stradale di dilatazione ed impermeabilità a livello pavimentazione per impalcati di ponti e viadotti con travate in c.a. o c.a.p. o strutture miste in acciaio - c.a., adatto per assorbire scorrimenti degli impalcati fino a 50 mm, costituito da:

- elemento deformabile in gomma rinforzato con inserti metallici vulcanizzati. Gli inserti metallici devono essere interamente conglobati nella gomma per evitare corrosioni; essi devono essere inoltre disposti in modo tale che in qualsiasi sezione verticale del giuno sia presente almeno un inserto metallico;
- sistema di ancoraggio realizzato mediante tirafondi in acciaio di idonee dimensioni, e ancorati con resine epossidiche, completi di dadi e rondelle;
- sistema di drenaggio costituito da una membrana di neoprene di spessore minimo di 2 mm e tubi di drenaggio.

Il giunto dovrà essere posato a quota pavimentazione completa (binder+usura) dell'opera d'arte senza creare dislivelli e cercando di ottenere la massima complanarità fra pavimentazione e giunto. Il giunto è costituito da materiali aventi le seguenti caratteristiche:

- gomma naturale (durezza shore A 60; rottura 170 kg/cmq; allungamento 450%)
- laminati (Fe 430; UNI-EN 10025/95)
- tirafondi a tutto filetto (C40 trattamento anticorrosivo Dacromet 320)
- dadi e rondelle (Fe 60 trattamento Dacromet 320)
- resine epossidiche additivate con quarzo di adeguata granulometria

La fornitura in opera comprende:

1. taglio con idonea segatrice a disco della pavimentazione in conglomerato bituminoso per tutta la larghezza e lunghezza necessaria, demolizione e trasporto a discarica;
2. preparazione dell'estradosso della soletta interessata al giunto, mediante bocciardatura spinta a qualsiasi profondità, lavaggio delle superfici, soffiatura con aria compressa;
3. fornitura e posa di scossalina impermeabile in neoprene, spessore minimo 2 mm;
4. fornitura e posa in opera del giunto di dilatazione vero e proprio compreso di ancoraggi alle solette e il serraggio dei dadi con chiave dinamometrica.

Posa in opera

Il Fornitore del giunto dovrà presentare alla Committente entro 20 gg dall'aggiudicazione i disegni relativi alle predisposizioni ed alla procedura di montaggio in opera riferite al giunto in posizione di apertura media. Su tali elaborati dovranno in ogni caso essere riportate le tolleranze di montaggio. Tali elaborati saranno ritenuti idonei previa accettazione da parte della Committente. Nel caso di manutenzioni, detti disegni saranno di volta in volta adeguati alle operazioni da compiere.

La posa in opera dei giunto potrà essere eseguita prima o dopo la stesa della pavimentazione procedendo secondo le seguenti fasi:

- taglio della pavimentazione per l'intero suo spessore, lungo le linee delimitanti la fascia da asportare;
- demolizione della pavimentazione e dell'eventuale strato di impermeabilizzazione;
- eventuale asportazione di giunto esistente ammalorato;
- eventuale ripristino della testata di soletta con malta cementizia reoplastica, a ritiro compensato, fibrorinforzata, predosata o betoncino cementizio reoplastico, a ritiro compensato, fibrorinforzato, secondo il tipo di degrado riscontrato;
- getto di malta cementizia neoplastica, a ritiro compensato, fibrorinforzata, predosata o betoncino cementizio neoplastico, a ritiro compensato, fibrorinforzato, opportunamente armato e collegato alla testa, per portare in quota il piano di appoggio dell'apparecchio di giunto. Nel caso di degrado profondo della testa di soletta, il ripristino avverrà, previa verifica di funzionalità delle armature esistenti e loro eventuale integrazione, con un unico getto in betoncino cementizio neoplastico, a ritiro compensato, fibrorinforzato sino alla quota del piano di appoggio dell'apparecchio di giunto;
- posizionamento del giunto, da effettuare con appositi apparecchi di livellazione in funzione delle quote della pavimentazione adiacente;
- pre-regolazione, da eseguire a cura dei tecnici del Fornitore e con proprie attrezzature, secondo le caratteristiche del giunto e le disposizioni della Direzione Lavori in base alla stagione e alle caratteristiche dell'opera;
- completamento del massetto di raccordo tra giunto e pavimentazione;
- esecuzione del giunto di cordolo.

Preregolazione

La preregolazione del giunto avverrà in base ai dati forniti dalla Direzione dei Lavori con comunicazione scritta da inviare prima dell'inizio dei lavori.

La preregolazione dovrà tenere conto dell'apertura strutturale esistente, della funzionalità del giunto precedentemente approvato e della capacità di movimento degli apparecchi di appoggio.

Raccordo con la pavimentazione

Il raccordo con la pavimentazione, salvo diverse prescrizioni del progetto nel caso di manutenzioni, sarà di larghezza minima di 100 mm ed andrà eseguito con betoncino cementizio, reoplastico, a ritiro compensato, fibrorinforzato e di 50 mm se eseguito con altro prodotto specifico (asfalto colato, resina a basso modulo elastico, ecc.) con caratteristiche indicate dal Fornitore e accettate dalla Committente.

Sistema di raccolta delle acque

La raccolta delle acque sarà assicurata da una scossalina che collega le due testate della apertura strutturale oppure da due gronde su ciascuna delle due testate. Entrambi i sistemi dovranno interessare tutta la larghezza dell'impalcato anche qualora il giunto sia limitato alla sola zona carrabile.

Raccordo con i cordoli e le barriere

Entrambi i sistemi dovranno interessare:

- giunti di escursione 50 mm;

- guarnizione elastica inserita nell'apertura strutturale eseguita con materiale conforme a quanto specificato ai paragrafi precedenti;
- giunti di escursione > di 50 mm.

Requisiti prestazionali

Continuità e movimento

Il giunto deve consentire gli spostamenti longitudinali e le rotazioni relative delle parti contrapposte senza opporre significativa resistenza. Eventuali spostamenti trasversali dovranno essere richiesti esplicitamente dal progettista. Significativi spostamenti verticali devono di norma essere impediti dal sistema di vincolo della struttura, in quanto pregiudicano la sicurezza del traffico veicolare e la durabilità del giunto stesso. Eventuali diverse esigenze dovranno essere oggetto di specifica prescrizione.

Impermeabilità

Il giunto di regola deve essere impermeabile a tutte le acque meteoriche o di lavaggio provenienti dalla superficie del piano viabile; nel caso in cui ne sia invece previsto il passaggio attraverso il giunto, le acque devono essere raccolte immediatamente sotto di esso in apposita canaletta ed allontanate dalle strutture adiacenti.

Nei giunti l'impermeabilizzazione è ottenuta mediante dispositivo di sottopavimentazione realizzati con scossaline o con canali di gronda collegati senza soluzione di continuità al sistema di impermeabilizzazione della soletta. Tali dispositivo non devono interferire con le strutture principali dell'opera e devono consentire agevolmente le operazioni di ispezione e manutenzione.

Il giunto sarà considerato impermeabile se entro due anni dalla sua costruzione durante la pioggia e/o dopo alcune ore dall'ultima precipitazione atmosferica, non si vedono scolature di acqua per una estensione superiore al 10% della sua lunghezza.

Nel caso di scolature per una estensione superiore e detto valore, il giunto sarà penalizzato del 20 % (venti per cento) del prezzo pagato per tutte le lavorazioni e forniture necessarie alla sua costruzione.

Drenaggio e caditoie

Il giunto deve essere munito di dispositivo di drenaggio atti a smaltire le acque che si infiltrano al di sotto della pavimentazione stradale.

I dispositivi di drenaggio non devono interferire con le strutture principali dell'opera. Per un corretto funzionamento del sistema di drenaggio è indispensabile prevedere, nel caso non siano presenti, delle adeguate caditoie a ridosso del sistema di drenaggio del giunto.

Aderenza

Il giunto deve garantire un'idonea aderenza ai pneumatici dei veicoli, ed in particolare tutti i giunti longitudinali, dovranno presentare opportuni risalti o irruvidimenti superficiali in modo tale da garantire un'adeguata aderenza.

Resistenza alla corrosione

Tutte le parti metalliche soggette a corrosione devono essere protette da un idoneo ciclo protettivo.

Manutenzioni

Il giunto non deve pregiudicare tutte le operazioni di ordinaria e straordinaria manutenzione delle opere d'arte (es.: sollevamento, ispezioni ecc.) nonché le operazioni invernali (urto di coltelli spazzaneve).

Prescrizioni acustiche dei giunti

Per verificare le caratteristiche acustiche dei giunti installati lungo la rete si prescrive l'esecuzione di una prova finalizzata a misurare l'incremento di rumore dovuto al passaggio del veicolo sul giunto. Il rumore è sia quello prodotto verso l'alto rispetto al piano viabile, sia quello prodotto verso il basso, sotto l'intradosso dell'impalcato.

La prova potrà essere effettuata al fine di:

- omologare preventivamente i giunti;
- verificare la corrispondenza dei giunti installati rispetto a quanto ordinariamente certificato;
- collaudare il giunto in situ;
- verificare nel tempo il mantenimento delle proprietà acustiche.

La prova andrà effettuata su strada sul giunto installato o anche, se necessario, al di sotto di essa. La velocità del vento durante le misurazioni dovrà essere inferiore a 2 m/s.

La strumentazione di misura dovrà essere conforme a quanto prescritto per i fonometri di classe I della norma IEC 651 ovvero CEI 29 - 1; se si utilizzano fonometri integratori si dovrà fare riferimento alle norme IEC 83 1, per i filtri in banda di ottava o terzi di ottava si farà riferimento alla IEC 225.

Le misure di rumore andranno effettuate utilizzando la ponderazione A e la costante di tempo slow. La sorgente di rumore sarà costituita da un veicolo leggero (es. Fiat Uno) che transita sul giunto con velocità di 100 Km/h.

La prova andrà poi ripetuta utilizzando come sorgente di rumore un veicolo pesante definito dalla D.L. a velocità di 70 Kmlh.

Per tale prova il microfono ricevitore sarà posto in corrispondenza del giunto ad 1.5 m di altezza dal piano viabile ed un altro microfono sarà posto a 50 m dopo il giunto, entrambi a 4 m di distanza dall'asse del veicolo. La prova andrà eseguita con due microfoni in modo sequenziale, ciascuna per un intervallo di tempo di 2 secondi relativo al passaggio del veicolo davanti al microfono stesso. Le rilevazioni andranno effettuate con queste modalità o altre definite con la Committente in tratti di strada adiacenti in presenza ed in assenza di giunto ottenendo così i valori dell'incremento di rumore dovuto al giunto come differenza fra le varie letture strumentali.

Ciascuna delle prove previste:

a. in assenza ed in presenza di giunto con veicolo leggero;
b. in assenza ed in presenza di giunto con veicolo pesante;

effettuata con questa modalità o altre definite con la D.L., andrà ripetuta almeno 3 volte e il risultato sarà dato dal valore medio dei valori rilevati nel tre passaggi.

Il confronto tra il rumore misurato in presenza del giunto rispetto a quello misurato in assenza del giunto sarà rilevato con il SEL (Sound Exposure Level) espresso in dB (A). La D.L. qualora lo ritenesse opportuno al fine di verificare l'eventuale aumento di rumorosità prodotto dal nuovo giunto si riserva la

facoltà di eseguire delle apposite prove. In seguito si potrà stabilire in accordo con l'Impresa, un criterio limite di accettazione acustica dei giunto anche in relazione alle normative in corso di promulgazione. Il superamento di detto limite concordato, comporterà una riqualificazione gratuita del giunto stesso o una penalità del 10% del suo costo.

<u>Raccordo con la pavimentazione</u>

La posa in opera del giunto potrà essere eseguita prima o dopo la stesa della pavimentazione, in funzione della tipologia del giunto e delle specifiche condizioni operative; tale scelta dovrà essere concordata dalla Direzione Lavori con il Fornitore.

Art. 90 – Lavori eventuali non previsti

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non si abbiano i prezzi corrispondenti, si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi da concordare secondo la normativa vigente.

Art. 91 – Lavori in economia

Le prestazioni in economia diretta e i noleggi saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciuti e compensati se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione scritta preventiva della Direzione dei lavori. Gli operai per i lavori in economia dovranno essere professionalmente idonei all'esecuzione dei lavori richiesti e provvisti dei necessari attrezzi. Verranno remunerati in funzione delle ore prestate o frazione di ora.

Le macchine ad attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni affinché siano sempre in buono stato di servizio.

Nel computo della durata del noleggio di macchinari verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione di essi. Il prezzo del funzionamento verrà applicato per quelle ore in cui saranno stati effettivamente in attività di lavoro. Per gli autotrasporti, ove non diversamente specificato in elenco, il prezzo si applicherà al chilometraggio risultante dalla somma di quello di andata e del ritorno a vuoto.

Art. 92 – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

Qualora l'Impresa lo ritenga opportuno, ha la facoltà di proporre delle modifiche al cronoprogramma dei lavori redatto in fase di progettazione.

Il cronoprogramma modificato deve essere presentato alla D.L. almeno 15 giorni prima della data fissata per la consegna dei lavori. La D.L. ha il dovere di esprimersi sul cronoprogramma modificato entro 5 giorni dal suo ricevimento. Qualora il cronoprogramma non consegua l'approvazione, l'Impresa, entro cinque giorni dal ricevimento del provvedimento di diniego, procede alla modifica del cronoprogramma secondo le rimostranze formulate dalla D.L ed alla sua riconsegna.

La D.L. ha il dovere di esprimersi sul cronoprogramma modificato entro cinque giorni dal suo ricevimento. In caso di mandata risposta vale il principio del silenzio accoglimento per cui è da ritenere che il cronoprogramma sia stato ritenuto adeguato.

Le osservazioni formulate sul cronoprogramma dalla D.L. e le conseguenti modifiche dello stesso non danno diritto all'Impresa a percepire dei compensi aggiuntivi ne ad accampare pretese di sorta.

Il programma approvato sarà impegnativo per l'Impresa, la quale rispetterà, comunque, i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità, mentre non vincolerà l'Amministrazione la quale si riserva di ordinare modifiche in corso di attuazione, per comprovate esigenze, non prevedibili, derivanti dalla natura o dalle difficoltà del lavoro. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo da facoltà all'Amministrazione di non stipulare o di risolvere il contratto per colpa dell'Impresa. L'Amministrazione si riserva inoltre il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. L'Impresa sarà comunque tenuta a condurre i lavori in modo tale da eseguire sempre tratte stradali complete e funzionali, con l'avvertenza che i lavori eseguiti in eccedenza alle previsioni di progetto, qualora determinassero il superamento delle somme contrattuali, non saranno contabilizzati.